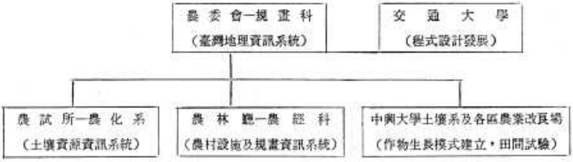
本系統合作機關及其它建構項目



本系統之主要設備由農委會及臺灣省政府提供經費補助、購置、主要設備及機型如下：1. NEC 9801 VX 主機。2. Numonics 2200 座標數據輸入儀 3. Calcamp 1043 繪圖機 4. IBM AT 級主機。

本資訊系統之利用實例：

1.土地利用規劃，提供水田生產力圖，供各縣政府及地政單位編定非都市土地利用之規劃及檢討。目前已提供屏東縣政府利用。

2.施肥服務及土壤肥力作物營養診斷：該項服務由各改良場分別進行，由於各改良場分析項目有限，遇有疑難問題，即可將農民資料轉寄本所，利用資料庫之資料與人爲判斷，作進一步之施肥推薦工作。

3.擴張試驗成果：各農業機關之點試驗成果，藉用本系統所擴展至面之分布，使試驗成果更具實用價值，並可迅速推廣至基層，例如：各作物適栽區之選定，新作物之推廣等。

土壤理化性質對蔬菜生長之影響 溪湖蔬菜栽植區屬舊濁水溪河床地，母質屬粘板岩新沖積土，地勢低窪，農民基於積水及地下水位高之考慮，將耕作畦加高，避免水害。灌漑時也可避免造成過多之灌水，可維持穩定之土壤水分張力；栽培管理上，避免彎腰或蹲下耕作，節省體力，可謂爲理想之耕作方式。但因興構築成本高，施肥不易均勻拌入土壤中，所以栽培作物以長期蔬菜爲主（俗稱大菜）如辣椒、蕃茄、花椰菜、韮菜、葱、蒜等，與西螺地區不同；又其灌水方式不同，主由地面下補給，土壤鹽分易積聚表面，但因質地中、粗，降雨後則被淋失。

調查本區土壤剖面 pH 之分布，因爲土壤富石灰質且常與水稻輪作且並非密集耕作之故，土壤剖面 pH 值變化不大，表層土（0—20公分） pH值大都爲中性至微鹼性（6.6—7.3）爲主，底土則仍然爲原來之土壤反應—微鹼至中鹼性（7.4—8.2）。但長期作物如韮菜（栽植 2—3 年），其表層土壤（0—20公分）pH 值降至强酸性（5.1—5.5），甚至 pH 4.4，20—30 公分之土層則降至中性，均與西螺地區大部份表層土 pH 值分佈在酸性至極酸性（6.0—4.5）不同。

土壤酸性來源說法不一，但是施入大量氮肥，在硝化作用過程中，釋出大量之氫離子，爲土壤酸性來源之一，同時因爲陽離子交換作用，土壤鹽基飽和度低，導至土壤酸化亦爲理論之一。但本試驗目前仍繼續分析樣品中，尙未有確確之證據支持鹽基飽和度降低之結果。

土壤溶液（1：5）之 EC 值不高，與日本之試驗資料比較，僅有兩三塊田圃達到影響作物生長之條件，但本省地處亞熱帶，溫度與離子活性均高，是否 EC 值較低即對作物根系影響，在下年度試驗中求證。EC 值與離子濃度關係密切，但是與土壤 pH 值無關，因爲土壤 pH 值爲土壤溶液中氫離子平衡後之表現，無法由 EC 値顯現土壤酸化現象。但由溶液中分析，西螺地區土壤溶液之鈣離子偏低，雖然磷酸根存量頗高（與一般旱田比較），作物吸收鈣離子主由 mass flow 進行，因此試地區需要添加鈣肥，雖然母質爲粘板岩沖積土富石灰質。隨同磷肥施入之鈣離子動向值得深入探討。

磷酸根累積，對於鈣離子之移動有影響，根據 Ghoneim 及 Bussler (1980) 之試驗磷／鋅比大於 200即有鋅缺乏之可能性，尤其在富石灰質地區。在蔬菜田因爲多施磷肥，(>200ppm Olsen's)，可能導致缺鋅之症狀，在西螺地區多季栽植菠菜，部份田區可能有缺鋅之可能性。

土壤密實性問題在旱地已引起重視，蔬菜田栽植主以淺根作物爲主，對於有效根域要求較低，日本定爲40公分，但調查西螺專業區之土壤剖面密實性如表120：

表120. 西螺蔬菜田土壤剖面硬度、總體密度

深度 (cm)	山中式穿刺計硬度值 (mm)	總體密度 (g/cm^3)	土壤水份 (%)
0—10	22.6	—	—
10—20	26.8	1.24	22.45
20—30	27.4	1.43	23.64
30—40	27.8	1.43	24.25
40—50	26.9	1.40	25.00
50—60	23.1	1.41	24.76

以山中式硬度計測定土壤硬度，易受土壤水分含量影響，但其攜帶輕便，測法容易，且測值仍然可靠。一般山中式穿刺計值大於 25mm 對根影響之伸長即有所影響，大於 29mm 則根系無法穿透。本試驗調查結果顯示西螺蔬菜區之犂底層（>18公分）對於根系之伸展即有影響，因此有效根系淺。土壤密實對於土壤水分之流動與通氣均不利，顯示本地區之土壤物理性，有待改良。但其投資效益有待評估。

本區有部份農民之蔬菜田因爲栽植蔬菜生長不良，已與水稻輪作，雖然調查結果顯示僅有土壤 pH 酸化，鹽分殘留並不嚴重，但是與水稻輪作後，對於蔬菜生長較佳，其原因甚多，包括土壤微生物相之改變與有機酸之去除，但對於 Ca, Mg, K 離子之淋失，及補充爲改良之課題。

蔬菜田之酸化現象與旱田情形相似，但是較爲偏低。土壤犂底層之密實與旱田情形相似，甚更不嚴重。但是蔬菜田聚集之磷酸根影響鋅離子之有效性却值得重視。而本省蔬菜田之調查分析資料與日本比較，嚴重度並未與之相同，但陽離子平衡問題却值得重視。本計畫仍將繼續調查全省蔬菜田之土壤理化狀況，並建立診斷基準。

土壤物理

水分管理與施肥對玉米生育及產量之影響 目的在探討玉米水分管理對肥料效果及產量之影響。田間試驗分 75 年秋作及 76 年春作在本所農場進行；土系爲七塊厝系（TC_t），表土質地爲坋質壤土。玉米以臺農 351號爲供試品種。玉米栽植密度爲 57,142株／公頃。

（1）75年秋作；試驗設三種水分管理；各處理玉米於齊膝期灌水一次之後開始控制灌水。W_1，表土水分張力達 1.0bar 時即行灌溉；W_2，表土水分張力達 2.0bar 時灌溉；W_3，僅於吐絲期灌溉一次。氮肥施用量分爲二級；150(N_1) 及 200(N_2) kg/ha，分基肥及追肥二次施用。試驗結果顯示各處理間玉米子實產量並無顯著差異（表 121）。灌水次數最少之 W_3 處理，其田間水分張力變化，自膝高期至黃熟期如 圖11 所示；期間表土水分張力最高可達 5bar，遠超過玉米生育最適當之水分範圍；然而吐絲期至乳熟期間表土水分張力未曾超過 2.0bar 同 W_2 處理，整個玉米生育期間也未見嚴重之凋萎現象。似乎表示秋作玉米在齊膝期施追肥且灌溉一次之後，土壤水分之補充應以生殖生長期爲優先考慮之時機，維持土壤水分張力低於 2.0bar 即可保障一般產量。其餘時間之灌溉並未有明顯之增產跡象。

表121. 水分管理及氮肥量對玉米產量之影響(75年秋作)

處理別		產量 (kg/ha)
W_1	N_1	5,226
	N_2	5,160
W_2	N_1	5,126
	N_2	5,223
W_3	N_1	5,271
	N_2	5,287

（2）76年春作；將試驗田分爲兩試區（T_1, T_2）；各試區一半深耕（D），深度約40公分，另一半採一般耕犂（C）。二試區播種時間相差25天。氮肥二級，200(N_1) 及 240(N_2) kg/ha。全生

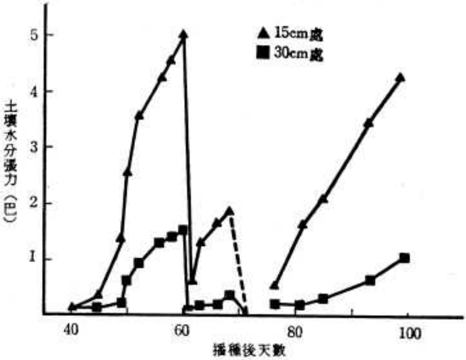


圖11. W_3 處理土壤水分逐天變化情形

育期雨量充足，各處理僅於播種前灌漑一次，其餘水分均由雨水充分供給不須灌漑。

玉米生長初期D處理較C處理者差，可能係因爲D區表土物理性較差（大土塊明顯地較多），水分供應能力較差之故。 T_1 試區玉米生長至30天後，連續下雨10天，玉米受浸水之害。植後45天採樣分析，結果如表 122；玉米乾物重之變異係數D區爲25.5%，C區爲40.2%，相差頗巨。D區玉米植體 Ca, K 之含量也較高；似乎可說D區玉米浸水受害較輕。植後 93天，正值水泡後期（R_2），玉米受風雨而全區倒伏；隨即採樣分析植體乾重如表123，顯示D區玉米之乾物重優於C區。植後124天玉米收穫；然而玉米子實產量因受倒伏之影響，處理間未見差異；D區平均產量爲 5,280kg/ha 而C區爲 5,333kg/ha。T_2 試區情況類似 T_1試區，由於晚植25天，正值吐絲期受風雨之害而倒伏，影響產量之結果更甚。玉米齊膝期之植體分析及收穫後之子實產量見表124及表125。待試驗終止後於試區開挖土壤剖面比較兩種處理之土壤密度如表 126所示；確見深耕效果，觀察其根系發展，亦見深耕處理者顯然優於一般耕犁者。

表122. 不同耕犁狀況及氮肥量對玉米之影響（V_8 期）

處理別			植體養分含量（%）					乾物重	
			N	P	K	Ca	Mg	平均值（克／株）	變異係數（%）
T_1D	I	N_1	3.92	0.46	5.70	0.46	0.20	18.35	25.54
		N_2	3.85	0.38	5.50	0.42	0.19		
	II	N_1	3.92	0.38	6.68	0.39	0.21		
		N_2	3.89	0.39	6.08	0.35	0.18		
T_1C	I	N_1	4.20	0.42	5.84	0.35	0.19	18.46	40.23
		N_2	3.61	0.40	4.86	0.32	0.17		
	II	N_1	4.10	0.40	5.40	0.34	0.17		
		N_2	4.03	0.37	5.03	0.36	0.17		

表123. 不同耕犂狀況及氮肥量對玉米之影響（R_2 期）

處理別			乾物重（g／株）					
			莖	葉	穗	總重	平均	變異係數（%）
T_1D	I	N_1	76.8	69.1	111.8	257.7	246.7	18.96
		N_2	68.5	66.7	95.6	230.8		
	II	N_1	69.2	66.5	98.4	234.1		
		N_2	82.0	73.2	109.3	264.5		
T_1C	I	N_1	64.5	59.6	87.7	211.8	230.0	23.25
		N_2	65.7	64.3	101.2	231.2		
	II	N_1	62.3	61.4	100.4	224.1		
		N_2	75.7	67.0	110.4	253.1		

表124. 不同耕犂狀況及氮肥量對玉米之影響（V_6 期）

處理別			植體養分含量（%）					乾物重	
			N	P	K	Ca	Mg	平均值（克／株）	變異係數（%）
T_2D	I	N_1	3.96	0.30	5.44	0.39	0.25	9.27	31.89
		N_2	4.06	0.30	5.28	0.42	0.29		
	II	N_1	4.20	0.33	5.33	0.45	0.26		
		N_2	4.20	0.34	5.36	0.62	0.29		
T_2C	I	N_1	3.89	0.23	4.99	0.36	0.22	9.14	45.25
		N_2	3.89	0.27	4.94	0.36	0.20		
	II	N_1	4.06	0.26	5.63	0.37	0.24		
		N_2	4.03	0.32	5.29	0.42	0.25		

表125. 不同耕犂狀況及氮肥量對玉米產量之影響，76年春作。

處理別		產量 (kg/ha)
T_2D	N_1	5,022
	N^2	4,009
T_2C	N_1	5,398
	N_2	5,503

表126. 不同耕犂處理下土壤剖面之物理狀況

剖面深度 (cm)	深耕區			一般耕犂區		
	總體密度 (g/cm³)	硬度 (g/cm²)	水分含量 (%)	總體密度 (g/cm³)	硬度 (kg/cm²)	水分含量 (%)
0—15	1.24	5.3	20.74	1.34	11.8	17.75
15—30	1.25	7.2	21.27	1.64	30.3	13.77
30—40	1.56	17.0	21.63	1.66	27.1	16.02
40—60	1.51	8.5	21.58	1.58	11.8	16.08

土壤中灰斑層對土壤生產力的意義 在土壤調查中，排水等級常被廣泛的用來描述土壤的濕度特徵，及一年中地下水位的變動情形。本省各縣市土壤調查報告中土系的單位，排水即為考慮的一個因子，然在田間如何鑑定土壤排水是否有問題，實為一重要的技術。通常地面排水問題比較明顯，但地面排水良好的土壤，不保證內部排水沒有問題。土壤內部排水必須利用土鑽或挖剖面來觀察，當土層40—150 公分深度範圍內，任一層出現色度≦2，色值≧4的顏色，且具有銹斑，就是排水不良的徵候，當灰斑佔土塊面積 60 %以上時，稱為灰斑層。

本省氣候有明顯的乾季與雨季，逢雨季如土壤內部排水不良，地下水位即上升到剖面深度 150公分內，造成土壤水分呈飽和狀態，容易生成灰斑層。田間觀察顯示，灰斑層一旦產生，即不隨季節而改變，成為土壤中具特徵的土層。75年間利用嘉南農田水利會，各工作站連續多年（1968～1972，1971～1974）之地下水位觀測資料，並實地調查各觀測井田區之所屬土系與灰斑層出現深度，經統計結果，雨季之月平均地下水位分佈與灰斑層出現深度如圖12。圖中之虛線表示各土系灰斑層開始出現之深度，其中土城子系為50公分，安定系為85公分，大客系為 105公分，和順系從地表開始，將軍系在

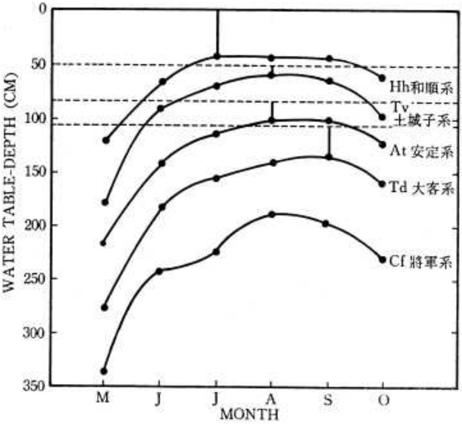


圖 12. 灰斑層位置不同土系之地下水位變化情形

深度 150公分內無灰斑層出現。

顯然各土系灰斑層出現位置與地下水位有關，灰斑層的上界出現在地下水位最高月平均之上方。此兩者之差值，質地細者較大，例如全層爲坋質粘壤土之大客系爲30公分，坋質壤土之安定系爲17公分，砂壤土之土城子系爲 9 公分。砂壤土之將軍系，因地下水位極低，故在深度 150公分內無灰斑層出現；坋質粘壤土之和順系地下水位最高，再因水田作用，其灰斑層從地表即出現。進一步觀察逐日地下水位變化情形，則可見地下水位有時出現於灰斑層的上方，如圖13所示，顯然在該年度，其出現的天數並不多。

由此可知，在距地下水位上數公分至數十公分之土層中，不論何種土質，一般均接近於飽和，且呈還原狀態。根據美國農部土壤調查手册 (Soil Survey Staff, 1984草稿) 指出，若土壤中水分張力≤0.01bar ，即表示該土層呈還原態。

田間實際觀察玉米根系在剖面分佈的情形，發現灰斑層的出現，會妨礙春作玉米根系的伸入和健康，秋作時因地下水位下降，根系可深入灰斑層。另調查香蕉，亦發現灰斑層嚴重限制根系深入及其產量，如霧峰系土壤，顯示在目前的情形下，排水是一個重要的限制因子。

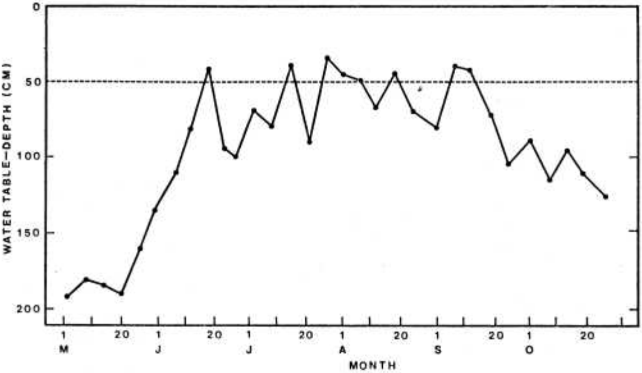


圖 13. 土城子系（Tv）土壤1972年之地下水位變化情形（資料來源：嘉南農田水利會學甲試驗站），圖中之虛線表示灰斑層開始出現之深度。

土壤微生物

旱作玉米接種固氮細菌及溶磷細菌之效果：

一、75年之玉米田間試驗接種由本地玉米、高粱根部分離篩選之高固氮活性菌株顯著增加產量，needs要繼續驗證其效果，探討製備爲接種劑應用於玉米等旱作之可行性。接種之固氮菌先在實驗室以無氮培養基繁殖備用，接種方法分爲菌液浸泡種子，菌液混合泥炭土及對照。肥料處理氮肥分 6 級： 0、30、60、90、120、240N kg/ha ，鉀肥用氯化鉀 K_2O 60kg/ha ，基施及追施各半，磷肥用過磷酸鈣 P_2O_5 100kg/ha ，悉數基施。採裂區設計，肥料爲主試因（3 重複），菌種處理爲副試因（6 重複）。在玉米生長期中採根部以乙炔還原法測定固氮活性，雄蕊抽出期調查株高，收穫後作產量調查，以 N-free malate 培養基繼續篩選具有高固氮活性又耐高濃度氮及能在玉米根圈生長爲大族羣與根部形成假共生者爲主。

由汰選之10株高固氮活性菌株中選最優之三株爲接種源，均爲革蘭氏陰性短桿狀。試驗結果75年秋作玉米之產量如表一，在配合施用氮肥 60～120公斤／公頃之處理下產量較高，接種固氮菌與否對產量無顯著之差異，惟上一年度之試驗，在接種下配合每公頃施用氮肥75或60公斤／公頃有顯著增產

之效果，75年秋作若氮肥施用量超過 120公斤／公頃，則肥效蓋過固氮效果，隨着氮肥增加至 180～240 公斤／公頃，產量未能增加，增加氮肥，植株生長茂盛，也較易引來較多之病蟲害之問題。由於前幾作均發現玉米配合接種固氮菌之最有效施氮肥效果在 60～120公斤／公頃之間，低於30公斤／公頃之下產量低，玉米生長初期生長不良，因幼苗期根部之分泌物還少，不能提供足够的養分讓有益之微生物（包括固氮菌）之族羣繁殖，因此76年春作之接種試驗氮肥施用量乃選擇在 60～120公斤／公頃及接種固氮菌與否之處理。春作在二月中旬下種後因下雨，該試驗田圃排水不良玉米黃化凋萎，乃再選54號田圃於四月中旬重新種植，惟發芽後幼苗期又逢五月下旬梅雨季積水，玉米生長矮黃，影響產量至鉅，產量極低，不能代表正常之玉米生長及產量。

綜觀兩年之試驗，在氮肥施用量60～90公斤／公頃之下，去年接種固氮菌顯著增加產量，今年則無顯著之差異，不過兩年之試驗，若接種固氮菌植株較高大，抽絲期提早一週，由於接種及繁殖菌種費時費工，以及非共生固氮菌不能與玉米的鬚根產生共生作用，在根圈上之族羣小，必需仰賴玉米根部之分泌物才能繁殖，因此非共生固氮菌在禾本科鬚根作物實際應用之瓶頸還有待突破。

表127. 不同接種固氮菌之方法對玉米產量之影響（75年秋作）

菌種接種之方法	玉米產量 (ton/ha)					
	氮肥施用量 (N kg/ha)					
	0	30	60	120	180	240
浸種子	4.5a*	4.9b	6.3a	7.1a	7.2ab	6.9a
拌泥拔土	4.8ab	5.8a	6.2a	7.3a	7.4a	6.7a
對照	4.0b	5.7a	6.5a	7.2a	6.7b	6.7a

*鄧肯氏多重變域分析，若英文字母不相同者在 5 %水準顯著。

二、旱田常有含磷雖高，但被土壤固定不能被作物吸收利用。以前之研究已知菌根菌能幫助作物吸收磷肥，最近土壤微生物之研究發現一些不同的溶磷細菌能把被土壤固定之磷素分解釋放出來供作物吸收利用，在施磷肥之下亦能更有效的協助作物吸收利用磷肥。去年由八卦山紅壤土及大豆根圈土在實驗室以難於被作物吸收利用之磷酸鈣做培養基分離篩選得到一些不同溶磷程度之菌株，選擇最優良之菌株二株爲接種源先做玉米盆栽接種試驗，菌種爲革蘭氏陰性短桿狀 。盆栽之試驗 ，首先在實驗室以磷酸鈣培養基繁殖菌液爲接種用、盆栽土壤到嘉義義竹、雲林崙背及本所分別採取不同含磷量（Bray P）高、中及低之土壤做爲盆栽土壤。以含磷高（30ppm）、含磷中等（20ppm）及含磷低（6ppm）之土壤各分別盆栽 12盆，每盆裝土13公斤，以完全逢機排列置於20號田圃，玉米品種臺農351號播種於盆栽土，發芽後分兩次每盆各倒入200 c. c. 的磷酸鈣液體菌液，於玉米幼苗期與對照之盆栽觀察比較玉米是否出現缺磷之徵狀。結果以含磷高之土壤做盆栽土之玉米幼苗植株很少發現缺磷徵狀，含磷中等土壤不接溶磷菌者大部份玉米葉片呈現紫紅色之缺磷徵狀，以含磷低之土壤盆栽之玉米不論是接菌與否，幼苗大部份呈紫紅色缺磷徵狀。經盆栽試驗證實爲優良之溶磷菌選爲接種源，進行田間玉米接種試驗，先在實驗室以含磷酸鈣之培養基繁殖後接種於玉米冒芽之種子播種，於幼苗期再追施菌種兩次。田間試驗磷肥 P_2O_5 分三級0、60、120kg/ha ，氮肥固定爲 180kg/ha ，鉀肥固定爲 60kg/ha ，溶磷菌分爲接種及不接種，採裂區設計。接種溶磷細菌之玉米從生長幼期（兩週），中期（五週）至後期均比不接菌者高大，接菌者之抽絲期亦比不接菌者提早一週，現在還採植株測定含磷量之分析中及等待玉米收穫後做產量分析調查。

玉米穗軸及樹皮製造有機堆肥之微生物研究

有機物經微生物分解釋放養分可供作物吸收利用。但新鮮有機物含有大量纖維，分解不易而且 C/N 比通常大於30，若直接加入土壤則於最初分解過程，一些異營性生物會固定土壤中之無機氮及其他營養成份或者產生有機酸，影響作物正常的生長，故

新鮮有機物通常需要經過一段腐熟過程才能施用於田間土壤。本試驗希望將玉米穗軸、樹皮殘渣加入菌株及適當肥料，以加速其腐熟，使其能於短時間內回歸田間，如此則一方面可以有效地解決有機垃圾問題的困擾，另方面亦可增進土壤肥力、改善土壤物理性質。玉米穗軸、樹皮於通氣，含水量65%，進行下列四種試驗處理： a. 加入菌株及肥料（MF）， b. 加入肥料（F）， c. 加入菌株（M），d. 不加入菌株及肥料（CK）。肥料用量：硫酸銨 2.5g/kg，磷酸二氫鉀 1.5g/kg，氯化鉀 1.3g/kg。菌株主要爲 *Trichoderma*、*Cellulomonas*、*Actinomyces* 等之混合菌。堆置三個月後，玉米穗軸、樹皮之陽離子交換容量（Cation exchange capacity, CEC）碳氮比（C/N）如表128、表 129 所列。玉米穗軸、樹皮於添加肥料及菌株

表128. 玉米穗軸、樹皮*之陽離子交換容量**

處理	玉米穗軸	樹皮
菌株+肥料	32	105
肥料	31	103
菌株	28	98
對照	28	98

*堆置三個月
**meq/100g sample

表129. 玉米穗軸、樹皮*之 C/N

處理	玉米穗軸	樹皮
菌株+肥料	106	31
肥料	111	35
菌株	128	39
對照	140	45

*堆置三個月

、添加肥料之試驗處理下，CEC 均有增加趨勢，而只添加菌株與對照試驗處理下之 CEC 量幾乎相同（表 1）。一般而言有機物在分解過程中，CEC 會增加，故 CEC 量的多寡可視爲腐熟的一種指標。由本試驗結果得知樹皮之 CEC 量及 CEC 增加速度比玉米穗軸大。由表 2，可以知道玉米穗軸、樹皮經三個月自然分解後之 C/N 比別分有140：1及45：1。樹皮之 C/N 比遠較玉米穗軸低，肥料及菌株的添加對於 C/N 比的降低是有很大的效果。在本試驗處理下玉米穗軸經三個月後，其腐熟程度是不够的，玉米穗軸添加於土壤中之數量愈多則對作物的生長愈不利而樹皮却沒有不良效果發生，此種情形可以用添加較多的肥料而加以改善。田間每公頃施用21噸樹皮分解物，對於芥菜生長沒有不良影響，反而使得芥菜產量及烹煮後的品味有提高的趨勢，其原因可能是樹皮中含有酚、樹脂等化合物，可以抑制有害微生物相的成長，使作物根系能健康地伸長植株生長旺盛。

鎘被微生物吸收處理之試驗 鎘是一種自然界稀有元素，可被植物、無脊椎動物吸收而累積，若經由食物鏈而進入人體內，則會引起痛病導致呼吸系統及骨骼疾病。一般而言，污染來源可來自金屬表面處理廠、礦廠、電鍍廠之廢水、塑膠安定劑，在我們國內小型電鍍廠、金屬表面處理廠不易管制，其潛在性的污染是相當嚴重。本試驗室希望先以 *Aspergillus niger*、*Escherichia coli* 菌來當做生物吸收劑，吸收廢水中之鎘，以幫忙設法解決工廠鎘污染，維護農田不受污染及大衆身體健康。*Aspergillus niger*之培養基：Peptone (0.5%), Neopeptone (0.5%), Sucrose (2%), KH_2PO_4 (0.1%), $MgSO_4$、$7H_2O$ (0.05%)。*Escherichia coli* 之培養基：Bactotryptone (0.1%), Glucose (0.5%), $MgSO_4$ (0.01%), NaCl (0.01%), $Fe_2(SO_4)_3$ (2.5ppm)$MnSO_4$ (2.5ppm)。初步結果得知 *Aspergillus niger* 可生長於 0.5 ppm 至 5ppm 鎘濃度，而 *Escherichia coli* 可忍受 0.5 ppm 至 2.5 ppm 鎘濃度，至於此株菌對鎘之吸收速率，吸收鎘而存於菌體內之最高量，pH，溫度對於菌株吸收鎘的影響，目前尚在繼續進行中。

土壤肥力

不同耕作制度下農田肥力變遷趨勢 爲瞭解本省現行各種不同耕作制度下農田肥力變化的情形，以本所農場第一期規劃區農田（共46田區，約32公頃）爲探討對象，將規劃初期（民國69年）各田區肥力測定資料與民國76年由相同田區採得之土壤作肥力分析，比較各田區在耕作七年後的肥力變化趨勢。

比較的項目包括土壤 pH，有機質、有效性磷、鉀等四項。土壤採樣兩次均於秋作收穫後的十二

月進行，採樣方法兩次也相同；均爲每田區 (0.5 ha) 各採五樣本，每樣本均由半徑一米的中心及四角各取一樣本，共五樣本混勻後取得，分析方法兩次也完全相同。

本所農場各田區中有自規劃以來即一直種植水稻者；有一直種植旱作者；也有水田，旱田輪作者，每年種植之作物種類本所農場管理室均有詳盡之記載。由於連續種植水稻或旱作或輪作對於土壤肥力變化的影響不同；且現行的農田全賴化學肥料維持地力對土壤性質的影響究竟如何？均爲各界所關切的問題，故將下列資料提供參考。

如不論耕作制度，以所有田區的平均變化値比較，則七年來的結果如表 130 。即在現行的施肥方法——完全用化學肥料——耕作下，土壤 pH 在七年後降低約半個單位，土壤的確在逐漸酸化。但土壤有機質及有效性磷、鉀則逐漸增加。

表130． 本所農場第一規劃區農田土壤七年（民國69至76年）來的變化情形

項目 / 年度	pH		有機質 (%)		有效性磷 (ppm)		有效性鉀 (ppm)	
	範圍	平均	範圍	平均	範圍	平均	範圍	平均
69	5.08—6.40	5.84	0.85—1.79	1.29	3—18	7.5	22—89	41
76	4.60—5.84	5.27	1.18—2.42	1.85	3—21	10.0	35—117	72
增減		− 0.57		+0.56		+2.5		+31

未施用有機肥料而全賴化學肥料維持地力的本省現行耕作方法下，一般均認爲土壤有機質含量必因耕作而逐漸減低。其實土壤有機物多賴土壤中植物根及地上殘留物供給，現代農業科學進步，作物產量增加，殘留於土壤中的有機物也因之增加。本試驗結果證實土壤有機質的確在逐漸增加中。

如依耕作制度不同而將此等田區分組討論，則可分爲下列四組，即：a. 水稻連作，b. 旱作連作，c. 連年旱作，間有一至二年植水稻，及 d. 水稻，旱作輪作。依此將46田區分組後，仍有若干田區如連年旱作，中間僅有一年或一作水稻等之特殊情形，無法歸組，只有略去不計。表 131爲如此分組後土壤肥力的變化情形。

表131． 不同耕作制度下農田土壤肥力變化情形比較

項目 / 年度及變異 / 耕作制度	pH				有機質 (%)				有效性磷 (ppm)				有效性鉀 (ppm)				田區數 (0.5ha/plot)
	69	76	增減	DMRT*	69	76	增減	DMRT**	69	76	增減	DMRT*	69	76	增減	DMRT*	
水稻連作	5.47	5.20	− 0.27	a	1.35	2.09	+ 0.74	a	6	8	+ 2	ab	33	53	+ 20	b	7
旱作連作	5.90	5.39	− 0.51	ab	1.25	1.65	+ 0.40	b	8	8	0	b	49	68	+ 19	b	7
旱作（間有1—2年植水稻）	5.96	5.45	− 0.51	ab	1.41	1.77	+ 0.36	b	9	11	+ 2	ab	49	80	+ 31	ab	11
水、旱田輪作	5.95	5.25	− 0.70	b	1.73	1.91	+ 0.68	a	7	11	+ 4	a	35	86	+ 51	a	12

*鄧肯氏多變域測試 5 %顯著　　** 1 %顯著

由表 131知使土壤酸化最慢的耕作方法爲連續種植水稻，七年中僅降低 pH 0.27 單位，而使土壤酸化最快的耕作方法則爲水、旱田輪作，至於旱作連作或旱作中偶而種植水稻則對土壤酸化的影響居中。

土壤有機質的增加以水稻連作及水、旱田輪作制度下最快：七年約增加 0.7%。旱作連作最慢。由於民國69年時本所農場各田區規劃不久，農場係由過去不甚平坦之地形經推平或塡土而成，故土壤較爲貧瘠，有機質含量多偏低，在此情況下，有機質的增加應較一般農田爲快。

土壤有效性磷、鉀的增加則均以水、旱田輪作制度下最快，水稻或旱作連作制度下較慢。

依據以上結果，水、旱田輪作制度應爲維持地力的最佳耕作制度，但由於此種耕作制度下，土壤酸化速度較快，故應留意土壤 pH 的變化，適時施用石灰等物質以校正其酸性。

水、旱田輪作制度下旱作磷肥需要量的診斷研究 水田由於長期浸水，土壤處於嫌氣性狀態中，其中嫌氣性微生物活動增加，引起土壤中許多氧化，還原的變化，而使水田土壤與旱田土壤性質完全不同。當新近放乾之水田轉植旱作時，土壤由於氧化引起許多變化，而其中與肥力關係最密切者應爲土壤 pH 與有效性磷的變化。

過去本省農田多植水稻，尚未注意水田轉爲旱田後的磷肥問題，但在美國及其他少數國家已有土壤工作者發現此問題之重要性。

近年本省推行稻田轉作，而多數農田又都採用水稻、旱作輪作方式經營，使磷肥問題成爲重要課題，急需加以探討，故本研究室曾於過去三年中進行此方面的田間試驗。

圖14. 係由設於全省30處新由水田轉作玉米（74年春作）的標準栽培區所得磷肥效果。圖中無磷區玉米產量百分率(NK/NPK×100)與 Bray p的關係未達顯著平準（與Olsen p的相關係數r＝0.299**），即玉米磷肥效果無法以此二種最佳的有效磷測定法測得之有效磷含量預測。又圖中有效磷含量高達45ppm p的試區仍可獲5％以上的增產，且30試區中無磷區產量無超過施磷區者，由此可見轉

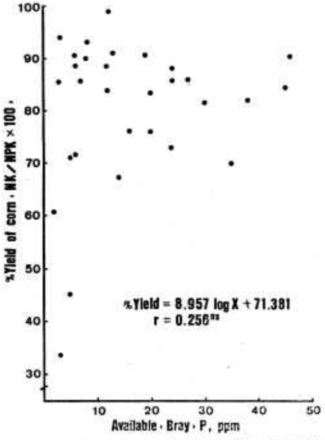


圖14. 土壤有效磷與無磷區玉米產量百分率的關係（春作）

作田磷肥的重要。

圖15係民國74（No. 1—8）及75（No. 9—18）兩年秋作設於本省中、南部共18處田間玉米磷肥效果試驗所得結果。圖中虛線內的五點爲數年前（最少兩年）即已不種水稻，改植旱作，其他十三點則爲新由水田轉作玉米者。

此圖顯示已轉爲旱田兩年以上之土壤，其磷肥需要量與初轉作者完全不同，顯然其需要量均較低，且臨界濃度也約在13ppm左右（由於點數太少，無法確定）。

圖15中 Bray p與無磷區產量百分率的單相關係數（虛線內的五點不計）較其與 Olsen p者略高，但也僅達5％顯著平準，且無磷區產量百分率最高者爲96％，故與前述74年春作結果相同，也無法找出轉作田土壤有效磷的臨界濃度。依據此等試驗結果，證實初由水田轉作旱作的農田，無論其有效磷含量的高低，必須施用磷肥，用量則爲 60kg p/ha或138kg P_2O_5/ha，且施用時應儘量與種子接近，以利作物初期生長之需。

稻田轉作玉米播植行深犂及肥料深施效果試驗 綜合民國72—76年間霧峰（本所）、二崙、學甲及太保等地共八處秋作玉米之播植行深犂・肥料深施（in-row subsoiling and deep banding of fertilizers）效果試驗，結果如下：深犂・深施處理係使用一種深耕犂和淺犂組合之雙層施肥播種機將所需磷鉀肥之全量及氮肥之半量（或⅔量）於播種時，以2：1比例各深、淺施播植行下深約25公分處及播種溝旁（使用粒狀複合肥料）；餘半量（或餘⅓量）氮肥則於膝高期追施（使用尿素）。

1.播植行深犂・肥料深施對玉米收量之效果及有關生育性狀。

播植行深犂・肥料深施之處理在霧峰本所39、52、51和90號田均較對照區（標準施肥方法）顯著增產；增產量各達715（表132），680（表133），960（表134，整地區）及 1310（表130，整地與不整地平均）kg/ha，增產率各達 11,11,20及25%。

深施處理在太保一地亦有顯著效果（增產率達15%，表 137），惟深施處理在二崙、學甲等地則效果並未顯著（表133及136）。

播植行深犂・肥料深施可顯著促進根系往底土之發展，使自吐絲期前後以至成熟期之氮、磷吸收量顯著增加，因此該期間之葉片純同化率顯著增加

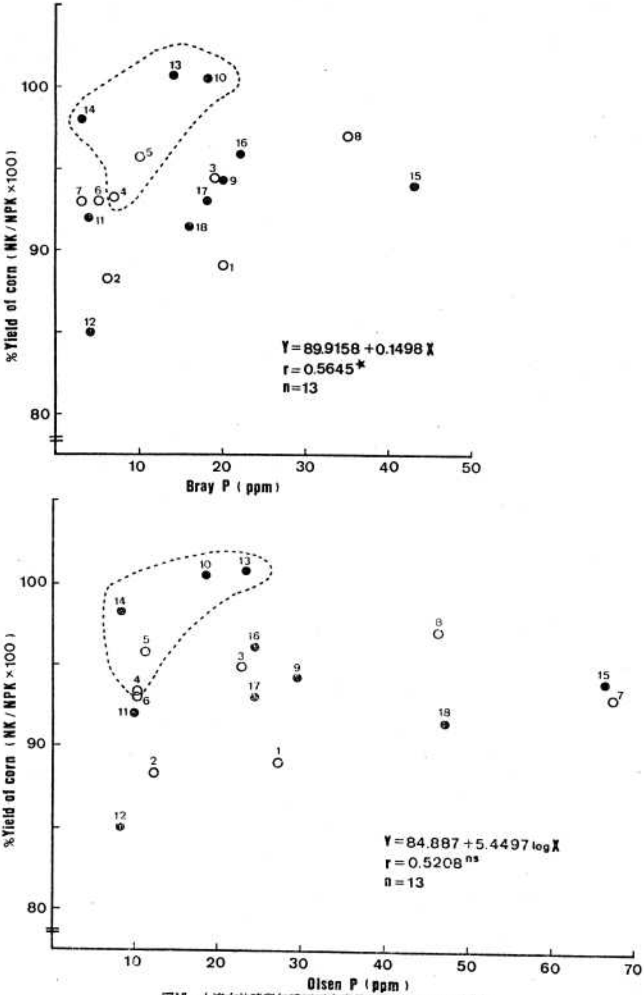


圖15. 土壤有效磷與無磷區玉米產量百分率的關係（秋作）

表132. 整地下播植行深犂・深施、栽植密度、氮素用量對玉米生育、收量之效果（試驗一、本所39號田，1983年秋作）

處理	Placement / N (kg/ha) / Density	對照 100	對照 200	對照 300	播植行深犂・深施 200	播植行深犂・深施 300	播植行深犂・深施 400
Grain yield[a] (t/ha)	D_1[b]	5.21	6.36	6.50	6.63	7.18	6.69
	D_2	5.32	6.37	6.66	7.49	7.19	7.12
LAI at silking	D_1	2.27	2.82	2.87	2.77	3.06	3.01
	D_2	2.40	3.18	3.61	3.50	3.52	3.60
D. W. (t/ha) at silking	D_1	4.43	5.29	5.28	4.24	4.80	6.26
	D_2	4.19	5.58	7.01	5.69	5.93	5.14
D. W. (t/ha) at maturity	D_1	9.6	11.0	11.3	12.3	13.1	12.8
	D_2	11.1	10.5	12.0	12.4	13.0	13.1
Percentage in leaves at silking (mean of D_1 & D_2)	N	2.75	3.08	3.19	3.17	3.32	3.36
	P	0.22	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26
	K	2.55	2.27	2.43	2.49	2.40	2.43

a:每數據均爲2區集之平均值。NPK含量各數據則爲2種栽植密度，各3區集，共6區集之平均值。

b:D_1及D_2各代表栽植密度5.71及7.41株／m^2，即行株距各爲70×25及70×20cm。

表133. 整地下，播植行深犂・深施對玉米收量之效果及土壤間差異（試驗二、本所52號田及二崙，1984年秋作）

Placement / N (kg/ha) / Location	霧峰 150	霧峰 225	霧峰 Mean	二崙 150	二崙 225	二崙 Mean
對照	5.97[b]	5.99[b]	5.98[b]	5.85[a]	5.89[a]	5.87[a]
播植行深犂・深施	6.65[a]	6.63[a]	6.64[a]	5.81[a]	6.26[a]	6.04[a]

同一直列數據中字母不相同者表示差異達5%顯著性。以下各表均同。

表134. 整地與不整地下，播植行深犂和肥料深施對玉米收量之效果（試驗三、本所51號田，1985年秋作）

Placement / N (kg/ha) / Tillage	整地 150	整地 210	整地 Mean	不整地 150	不整地 210	不整地 Mean
對照	4.65[c]	4.77[c]	4.71[c]	4.73[a]	4.95[a]	4.84[a]
播植行深犂・深施	5.53[a]	5.81[a]	5.67[a]	5.19[a]	4.95[a]	5.07[a]
播植行深犂，但施肥法同對照	5.01[b]	5.32[b]	5.17[b]	4.93[a]	4.79[a]	4.86[a]

表135. 整地與不整地下，不同深度播植行深犂・深施對玉米收量和收量構成要素之效果（試驗四、本所90號田，1986年秋作）

Placement	收量 t/ha			子粒數 /m²		千粒重 (g)	
	整地 Tilled	不整地 No-till	Mean	整地 Tilled	不整地 No-till	整地 Tilled	不整地 No-till
對照	4.95^{c}	5.62^{b}	5.28^{c}	1.78	2.07	277	282
播植行深犂・深施，深度25公分	6.61^{a}	6.58^{a}	6.59^{a}	2.40	2.27	284	286
播植行深犂・深施，深度12.5公分	5.73^{b}	6.32^{ab}	6.03^{b}	2.00	2.19	279	281

表136. 整地下，播植行深犂・深施在學甲二土系地點對玉米收量（t/ha）之效果（試驗五，學甲1986年秋作）

Placement \ Location	學甲1（埤內系）	學甲2（將軍系）
對照	5.95^{a}	5.94^{a}
播植行深犂・深施	6.00^{a}	5.75^{a}

表137. 整地下，播植行深犂及基肥在深、淺層不同條施比率之效果（試驗六，太保，1987年秋作）

Fertilizer treatment		Grain yield	
Placement	Ratio subsurface: subsoil	t/ha	Index
對照	—	3.61^{b}	100
播植行深犂・深施	1:2	4.15^{a}	115
同上	1:1	3.63^{b}	101

，而使單位面積之谷粒數顯著增加(表132及表135)，終致子實收量之顯著增產。

2.播植行深犂和肥料深施效果之比較。

表 136示在整地下，播植行深犂較對照區增產子實10%，而播植行深犂與肥料深施之綜合處理則較對照區增產20%，可見播植行深犂・肥料深施之效果約有一半應歸功於播植行深犂本身。

3.不同深度播植行深犂・肥料深施效果之比較。

表 135示深度25公分之播植行深犂・深施較對照區平均增產25%，而其一半深度之處理則只增產14%；深度25公分處理之增產效果顯著優於其一半深度者，可見播植行深犂・深施之推薦應暫以不小於25公分爲宜。

4.整地與不整地下播植行深犂・深施之效果。

表 136曾示，深施處理之增產效果在整地下非常顯著，而在不整地下則否。其原因可能與深耕犂行走時掀起底土土塊，影響苗床之物理性有關，經改善播種溝土壤之物理性（所使用之雙層施肥播種機附加破土輪打碎土塊並予壓實）後其效果已顯著提高，接近於整地者，如表 135之結果所示。

5.不同土壤之播植行深犂・肥料深施效果。

由以上試驗結果可見肥料之深施處理在霧峰（本所）四處及太保一處均獲增產效果，但在二崙一處及學甲兩處却否（如表133及136）。由圖16可見霧峰及太保之土壤剖面硬度顯著高於二崙或學甲兩種土壤；土壤之硬度以及犂底層之存在亦以霧峰和太保最爲顯著，而且位置最高，而二崙和學甲則否。霧峰和太保之耕土和犂底層硬度均已超過一般公認之作物根伸長阻礙之機械阻力 (30 bars)，更遠超過所謂之作物根系良好發展之機械阻力 (10 bars)。

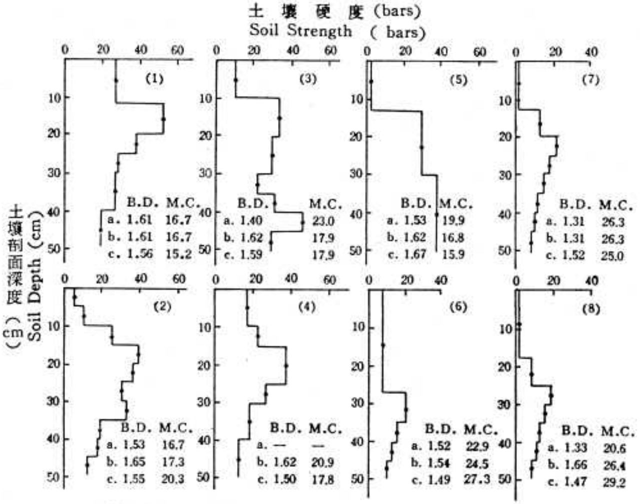


圖16. 各試驗地剖面土壤之硬度和總體密度（B. D.），及測定硬度時之土壤水分（M. C.）含量（%）。（1）霧峰（本所90號田），（2）同左51號田，（3）同左52號田，（4）同左39號田，（5）太保，（6）二崙，（7）學甲1.（8）學甲2.

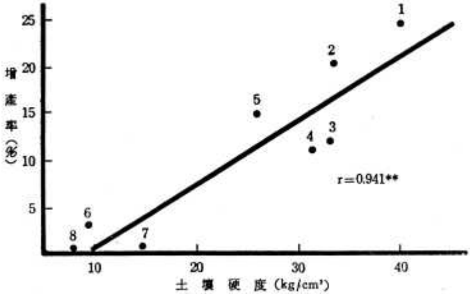


圖17. 各地10—30公分剖面土壤之平均硬度與播植行深犂・深施效應之關係。符號1～8，詳於圖1.（TNG 351, 1983～1986 秋作）。

不同地點之深施效應與各地 10—30cm耕土之平均硬度有顯著正相關，如圖47所示，顯示土壤硬度大或有效土層淺阻礙玉米根系發展乃轉作田玉米生長之主要限制因子。故今後有關技術之推廣及耕耘制度之進一步研究均應注意及土壤硬度及其在土層的位置以期更大效果。

植物營養

田菁中間作及整地與否對轉作田秋作玉米之效果 在霧峰（本所）一處探討第一期作水稻後之田菁中間作及其處理方式（整地掩埋及不整地敷蓋）對秋作玉米生育、收量及氮需要量之效果。

一期稻作收穫數天前撒播之田菁生育迅速，到秋作玉米播種時乾物生產量每公頃可達5公噸左右，含氮、磷酐、氧化鉀各約120、25及90公斤。

此項田菁可以應用農場之「圓盤切割式玉米不整地施肥播種機」壓倒，同時施肥播種。壓倒後之田菁則成爲玉米田之敷蓋物，對玉米之生育、收量及氮肥的節省均有顯著效果。不整地下之表土粗孔隙很低，pF1.5之氣相率只及 5.2%，而有田菁中間作者則爲13.8%，顯著改善其通氣性，其pF1.5～pF3.0之水分率（容量）亦略有增加，達15.4%（表 137）。兩年之試驗結果顯示田菁中間作敷蓋區較對照區每公頃平均增產玉米約 400公斤，另可節省氮素約50公斤（圖18）。

表137. 田菁中間作及整地與否對表土粗孔隙、易有效水分率之影響（1986秋作）

處理別	粗孔隙（%）（pF1.5之氣相率）	易有效水分（%）（pF1.5～3.0之水分率）	總體密度	總孔隙率（%）
No-till, sesbania mulched	13.8	15.4	1.21	54.3
No-till, control	5.2	14.5	1.36	48.7
Tilled, control	28.5	12.2	1.02	61.5
日本一般旱田之基準	10～15	15		

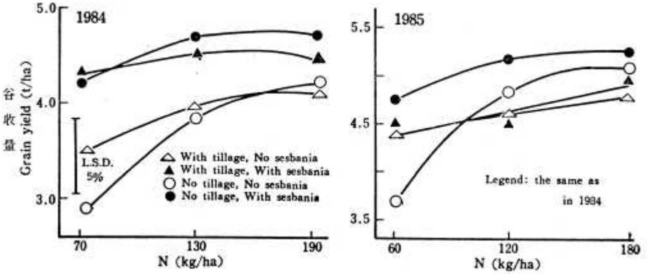


圖18. 田菁中間作及整地與否對第一期作水稻收穫後轉作秋玉米之效果

整地區之玉米生育較不整地區者略差，收量及氮肥之效應亦是較低。在施用磷酐 60kg/ha下，整地區之玉米初期生育仍呈缺磷（表 138）；其表土之粗孔隙量大（pF1.5氣相率達28.5%），而有效水分則低（pF1.5～3.0 之水分率僅及 12.2%）。中間作田菁以傳統方式整地掩埋者，效果顯然較上述以不整地當敷蓋者差，而且所耗能量亦較多。按日本一般旱田、蔬菜園之土壤診斷基準：pF1.5之氣相率及 pF1.5～3.0之水分率各爲 10～15%及15%。

表138. 田菁中間作及整地與否對土壤和玉米植體氮、磷含量之影響（TNG 351, 1968秋作）。

處理區別	不整地		整地	
	Control	Sesbania mulched	Control	Sesbania incorporated
Plants				
22 days after Planting[2]				
N (%)	4.04	4.49	4.42	4.46
P (%)	0.306	0.364	0.283	0.269
K (%)	3.83	4.37	3.75	3.75
P deficiency	−	−	+	+
Soils[1]				
22 days after Planting[2]				
Bray P (ppm)	9.41	9.04	9.99	ND[4]
NH_4—N (ppm)	5.2	4.8	5.3	ND
NO_3—N (ppm)	15.2	6.72	10.8	ND
moisture (%)	25.5	7.3	19.2	ND
Ripening stage[3]				
Bray P (ppm)	5.3	4.0	5.9	ND
NH_4—N (ppm)	8.9	8.8	9.2	ND
NO_3—N (ppm)	14.0	24.9	21.7	ND

1) 0—15cm　2) Oct. 1.　3) Middle of Dec.　4) No determination.

生長抑制劑SADH對春作與秋作落花生之效果

氮肥爲作物增產上最重要因子之一。在豆科作物如落花生，雖有共生根瘤菌可固定大氣中之氮素供寄主作物使用，但在營養生長初期，氮肥仍扮演重要角色。另一方面，氮肥之增施常使植株地上部過份徒長，致使地下部莢果產量降低。生長抑制劑SADH的應用提供了防止落花生因徒長而倒伏、減產，及增加子實產量的新方向。

考慮上述二種因子，本試驗以小粒種臺農5號爲供試品種，秋作挑選始花後期、始莢期、充實期，春作挑選子實形成期、充實期、初熟期爲施用時期，配合無氮區及氮肥區處理，於田間進行春、秋作生長抑制試驗。另秋作並配合盆栽試驗，利用SADH同化處理，追踪探討此等處理對植株光合成產物運移分配之影響。試驗結果摘述如下：

㈠氮肥區（播種前撒施50公斤／公頃氮肥，以牛犂混勻）與無氮區處理，在秋作試驗，施用氮肥可顯著增加莢果產量（表 139），而在春作試驗卻無顯著差異（表 144）。此可能由於秋作所選定之試驗田，土壤質地爲含砂質較多（54.4%）之砂壤土，肥力較差，初期施用氮肥有其必要性。

㈡SADH處理對落花生之生長確有顯著之抑制效果（表140、表145），但對莢果產量效果卻因不同期作而有差異。春作試驗，各時期施SADH均有顯著增產效果，尤以子實形成期、充實期處理者最佳，約可增產29%及19%（表144），此結果與74年春作試驗相同。而秋作試驗，於始莢期及充實期施用者均無顯著增產效果，而於始花後期施用者甚至減產近30%。其原因可能爲秋作落花生植株生長本已緩慢，施SADH造成植株過份矮小（參考表 140，主莖長度），總葉面積過小，致光合成產物不足，莢果產量因而減少。

㈢秋作盆栽試驗，^{14}C之同化處理，於始花後期施用SADH處理者，地上部／子實之比值値顯著

低下（表 141），證明SADH之施用可導致較多之光合成產物往莢果運移。而在其他各時期處理者不顯著（表142、表143），此可能因爲除於始花後期施用SADH者外，其餘處理之生長抑制效果均不顯著之故。本次盆栽試驗結果與田間試驗者不符，於始花後期施用SADH處理者反有增產效果，此可能因爲盆栽花生植株生長旺盛，與田間花生植株之生長勢不同之故。

表139. 落花生各生育期施用SADH之莢果產量（75年秋作）克／小區

主處理	副處理＼小區代號	I－1	I－2	I－3	I－4	平均
無氮區	始花後期SADH（48天）	2,437.5	2,251.1	3,014.6	2,925.2	2,653.1c
	始莢期SADH（65天）	3,613.2	3,525.0	3,631.2	3,787.5	3,628.1a
	充實期SADH（85天）	3,014.6	3,451.9	3,752.1	3,575.2	3,431.3a
	對照組	3,825.4	2,714.6	3,826.3	4,050.0	3,607.4a
氮肥區	始花後期SADH（48天）	3,151.5	3,311.6	3,304.8	3,013.6	3,187.5c
	始莢期SADH（65天）	3,975.6	4,725.1	3,912.4	4,274.3	4,218.8a
	充實期SADH（85天）	3,487.5	3,675.4	4,425.3	4,039.1	3,909.4a
	對照組	4,208.1	3,609.6	4,050.0	4,575.9	4,106.3a

表140. 施用SADH對落花生收穫之主莖長度、葉色、剝實率、千粒重之調查（75年秋作）

主處理	副處理＼調查項目	主莖長度 (cm)	植株乾重 (g/plant)	剝實率 (%)	千粒重 (g)	葉色
無氮區	始花後期SADH（48天）	11.63^{c}	6.96c	73.97	384.5	濃綠
	始莢期SADH（65天）	18.61^{b}	8.94b	76.80	418.7	綠
	充實期SADH（85天）	22.01^{a}	9.37ab	74.62	456.2	綠
	對照組	22.82^{a}	9.82a	73.2	461.1	淡綠
氮肥區	始花後期SADH（48天）	11.42^{c}	6.84c	74.44	382.5	濃綠
	始莢期SADH（65天）	18.82^{b}	8.28b	77.06	419.8	綠
	充實期SADH（85天）	20.96^{ab}	8.87ab	75.64	424.8	綠
	對照組	22.31^{a}	9.40a	77.61	431.3	淡綠

表141. 始花後期施用SADH之落花生植體各部位之^{14}C之分佈（盆栽試驗）

主處理	取收期	副處理 \ 植體部位 \ 計測單位	cpm/10mg 根部	地上部	子實	莢殼	未成熟之莢果	地上部／子實 (Ratio)
無氮區	^{14}C處理一週後	SADH	1,259	1,513	—	—	—	—
		對照	1,348	1,394	—	—	—	—
	收穫期	SADH	72	33	36	34	—	0.92
		對照	391	808	135	162		5.9
氮肥區	^{14}C處理一週後	SADH	1,248	1,085	—	—	—	—
		對照	949	1,034	—	—	—	—
	收穫期	SADH	456	232	578	252	—	0.33
		對照	675	1,216	257	436	140	4.7

表142. 始莢期施用SADH之落花生植體各部位^{14}C之分佈（盆栽試驗）

主處理	採收期	副處理 \ 植體部位 \ 計測單位	cpm/10mg 根部	地上部	莢果	子實	莢殼	未熟之莢果	地上部／子實 (Ratio)	地上部／莢果 (Ratio)
無氮區	^{14}C處理一週後	SADH	264	268	889	—	—	—	—	0.30
		對照	298	365	1,275	—	—	—	—	0.29
	收穫期	SADH	88	123	—	253	105	71	0.48	0.49
		對照	44	91	—	190	48	48	0.48	0.49
氮肥區	^{14}C處理一週後	SADH	198	138	400	—	—	—	—	0.35
		對照	290	260	1,010	—	—	—	—	0.26
	收穫期	SADH	—	54	—	119	78	39	0.45	0.45
		對照	60	89	—	244	69	—	0.36	0.36

表143. 充實期施用SADH之落花生植體各部位^{14}C之分佈（盆栽試驗）

主處理	採收時期	副處理	cpm/100mg 根部	地上部	子實	莢殼	未熟之莢果	地上部／子實 (Ratio)
無氮區	^{14}C處理後一週	SADH	59	107	164	72	—	0.65
		對照	125	293	312	122	—	0.94
	收穫期	SADH	—	60	144	44	76	0.41
		對照	51	35	71	43	—	0.50
氮肥區	^{14}C處理後一週	SADH	59	119	131	67	—	0.91
		對照	127	138	403	183	—	0.34
	收穫期	SADH	52	75	182	50	54	0.41
		對照	42	48	123	49	79	0.39

表144. 落花生生育期施用SADH之莢果產量（76年春作）公斤／小區

主處理	副處理＼小區代號	I－1	I－2	I－3	I－4	平均
無氮區	子實形成期SADH（75天）	3.8	3.42	3.22	2.94	3,345a
	充實期SADH（85天）	3.2	3.7	2.82	3.32	3,260a
	初熟期SADH（99天）	3.2	3.2	3.1	2.9	3,100ab
	對照組（115天）	2.76	2.76	2.26	2.56	2,585c
氮肥區	子實形成期SADH（75天）	3.34	3.22	2.88	2.6	3,010b
	充實期SADH（85天）	2.9	3.9	3.36	3.6	3,440a
	初熟期SADH（99天）	3.14	3.38	2.92	3.2	3,160ab
	對照組（115天）	2.6	3.2	2.76	3.02	2,895bc

表143. 施用SADH對收穫期落花生之主莖長度、葉色、剝實率、千粒重之調查

主處理	副處理 \ 調查項目	主莖長度 (cm)	植株乾重 (g/plant)	剝實率 (%)	千粒重 (g)	葉色
無	子實形成期SADH 75天)	37.3c	16.93c	76.52	439.6	綠
氮	充實期SADH (85天)	40.2bc	17.41b	75.43	441.6	綠
	初熟期SADH (99)	43.8b	17.86ab	76.71	453.7	綠
區	天對照組 (115天)	51.1a	18.24a	77.62	458.2	淡綠
氮	子實形成期SADH (75天)	36.8c	16.31bc	75.89	431.1	綠
肥	充實期SADH (85天)	39.3c	17.02b	73.62	432.8	綠
	初熟期SADH (99)	44.6b	17.24ab	76.34	439.8	綠
區	天對照組 (115天)	49.8a	17.98a	74.89	441.3	淡綠

葉片分析診斷應用於柑桔園肥培管理之研究

本省山坡地柑桔園大部分爲酸性土壤，鎂及其他鹽基易遭雨水淋失，並且亦可能因鉀肥施用過量，致使鎂的吸收減少，故柑桔的缺鎂相當普遍。

東勢梗埤坑椪柑園缺鎂相當嚴重，尤以生長旺盛的夏季及果實成熟期的秋季爲最。其初期黃化症狀僅出現於老葉之葉脈間，嚴重時黃化部位擴大，引起異常落葉，多季時且出現枯枝。74年8月之葉片分析，結果顯示葉片鉀與鎂含量間呈有顯著負相關，其中葉片鉀含量高於 1.4%者，鎂的含量均低於0.28%，而均呈缺鎂的徵狀。(圖19實心■者所示。)

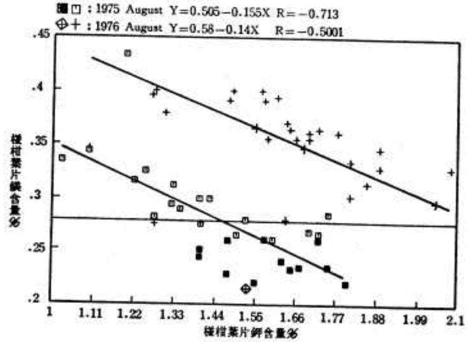
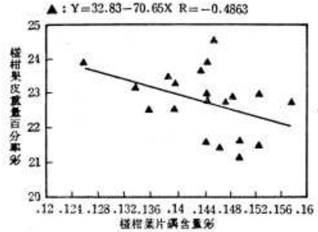
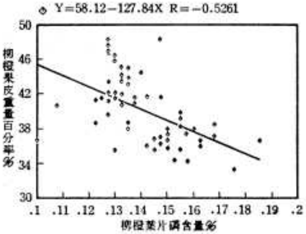


圖19. 椪柑葉片鉀與鎂含量的關係，及硫酸鎂的施用對於缺鎂的矯治效果。

75年春天二月施用基肥，每株加施 0.8公斤硫酸鎂，同年 8 月之葉片分析，葉片鉀與鎂含量間仍然呈顯負相關的關係，但葉片鎂含量因硫酸鎂的施用均已提高至0.30%以上，並不再出現缺鎂的癥狀，可見椪柑葉片鎂的標準濃度以0.28%以上爲宜。

果皮重量百分率，無論椪柑及柳橙，均隨著葉片磷含量之增加而降低，而果汁率則隨磷含量之增加而增高，故磷含量對品質的影響不可忽視，似宜保持0.14%以上，以維持柑桔皮薄汁多等較優異的品質，磷營養對果實品質的影響恰與氮營養相反，值得注意。





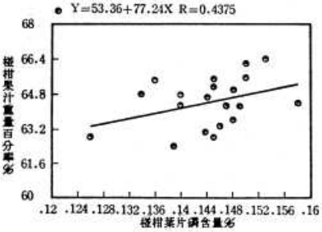


圖20　葉片磷含量與柑桔品質的關係。

農產化學

混合不同品種葡萄製造果汁試驗　將金香（購自外埔農家）、康歌、黑后（取自本所園藝系）各別榨汁後與市售進口葡萄果汁及國內葡萄汁飲料一起進行成分分析，結果示如表 146。在三品種中糖

表146.　各種葡萄果汁及飲料之品質分析

果汁	種類	純度(%)	糖度(Brix)	pH 值	酸度	糖酸比	色素力價(unit/100g)	乾物重(%)	灰分(%)
紅葡萄	康歌	100	15.2	3.41	0.685	22.2	0.28		
	黑后	100	16.8	3.17	0.826	20.3	0.98		
	A	100	17.0	3.34	0.679	25.0	0.08	15.48	0.276
	B	100	16.3	3.24	0.701	23.3	0.06	14.93	0.306
	C	100	15.7	3.29	0.766	20.5	0.24	13.52	0.290
	D	60	14.6	3.21	0.443	33.0	0.12	13.72	0.127
	E	30	12.3	2.78	0.365	33.7	1.04	11.51	0.054
	F		13.8	2.71	0.383	36.0	0.02	13.56	0.040
白葡萄	金香	100	15.0	3.54	0.655	22.9			
	G	100	15.2	3.35	0.713	21.3		13.64	0.370
	H	20	13.8	2.88	0.302	45.7		13.54	0.053

度最高爲黑后。康歌爲果汁用品種，香氣最濃；黑后及金香無甚香氣。本所收穫之康歌葡萄果色紅綠不一，紅色糖度較國外低，綠色糖度比紅色約低五度（見表 147）。黑后酸度最大，金香最低。紅色色素含量以黑后爲最高；金香則不含紅色素。

金香皮薄、糖度高、酸度低，夏季收穫後果實易醱酵，其果汁含約0.27%酒精，（黑后與康歌分利爲0.088及0.039），口味特殊，適宜開發爲低酒精度天然葡萄汁。金香葡萄於冷凍後果粒易破裂，果汁易流失。黑后及康歌果皮厚，果實於冷凍後榨汁可以增加榨汁率。

由於一般人喜好葡萄紫紅色素及特殊香氣，而省產金香葡萄缺乏此二特色，因此本試驗試由康歌及黑后榨汁殘渣抽取色素及香氣成分，回添加原果汁或金香葡萄汁，以改善色澤及香氣。黑后色素較康歌多三倍力價，其色素集中於果皮，以酒精抽取殘渣色素，蒸發去除酒精後所得到之色素濃汁可改善果汁紅色色澤，惟此色素成分在pH3以下較安定。黑后及康歌果皮較自流汁含有多量之色素可能與其汁液含有較多的可溶固形物及酸性物質有關。金香果汁 pH 值較康歌及黑后高，添加紅色色素濃汁後果汁顏色雖可改善，但色澤無法維持長久，因此在色素安定性上仍有待研究。以酒精抽取殘渣色素時未能同時回收香氣，果汁香氣仍以康歌爲最好，金香最差。

表147. 不同成熟康歌葡萄冷凍後榨汁之比較

項目＼果皮色		紅	紅　綠	綠
榨汁量 (ml/100g)	全粒榨汁	81.6		81.4
	自流汁	40.6	44.1	38.2
	果皮榨汁	14.3	14.2	14.1
	果肉榨汁	14.2		
糖度 (Brix)	全粒榨汁	15.2		10.4
	自流汁	14.2	12.1	9.8
	果皮榨汁	14.8	12.2	9.6
	果肉榨汁	14.6		
pH 值	全粒榨汁	3.42		3.07
	自流汁	3.42	3.36	3.31
	果皮榨汁	3.29	3.15	3.00
	果肉榨汁	3.25		
酸度 (%)	全粒榨汁	0.685		0.939

省產不同品種水果維生素 C含量調查　分析省產二十餘種水果果肉或果汁之維生素C、酸度及糖度。維生素C含量最高者爲西印度櫻桃(大於1,200 mg/100g)，其次爲芭樂之白拔品種，含量最高達436mg/100g。其它木瓜、獼猴桃、龍眼、草莓、柚子、檸檬、柑橘、楊桃、荔枝、芒果及釋迦等水果維生素含量大多超過 30mg/100g(見表148)。同一種類水果維生素C含量因品種不同而有顯著差異，獼猴桃之 Hayward 品種、草莓之寶交早生品種及鳳山分所育出之木瓜品種，包括臺農 2 號在內均爲維生素C含量甚高之品種。省產文旦、白柚酸度較葡萄柚低而維生素C量則較高。

依據對不同品種芭樂、木瓜、獼猴桃、草莓及水蜜桃果實維生素C及糖度分析結果發現，大多數糖度高的品種其維生素C含量亦較高；不過也有少數糖度高而維生素C低或糖度略低而維生素C含量高的品種。同一品種水果成熟或軟化時，除了糖度增加酸度減少外，維生素C含量亦升高；不過過熟的水果維生素C量反而減少。總而言之，同一種水果品質好食味佳者則維生素含量較高。

表148. 省產高維他命C水果之維他命C含量

水果種類	維他命C含量 (mg/100g)*
西印度櫻桃	1,200—2,134(1,300)**
番石榴	22—436(242)
木瓜	31—135 (56)
龍眼	90—112
草莓	20—97(59)
獼猴桃	7—130(97)
白柚，文旦	45—62(53)
葡萄油	36—50(38)
檸檬 (汁)	31—46(50)
酸橘 (汁)	64—73
柳橙 (汁)	24—59 (Orange all var. 50)
桶柑	23—34 (Tangerin 31)
椪柑	21—47 (Mandarin 31)
荔枝	28—49(42)
楊桃	11—62(35)
芒果	22—34(35)
釋迦	22—39(34)

*：依A. O. A. C. 之Indophenol指示劑法測定
**：（ ）內爲國外分析資料

甘藷不同品種製造藷片、藷球之研究　採取35個品種或品系，經分別製造藷片及藷球，以官能品

評初步選出適宜藷片加工者有臺農66、67、68號及C67—249、C72—249、C72—398、C72—208、C72—725，秋作試區代號1、9等11個品種，適宜藷球加工者有臺農66、67、C72—249、C72—569、C72—589、C72—738、C70—298、C65—46，秋作試區代號1、9等10個品種。

藷片加工方法，簡便容易，甘藷經洗清削皮後切成0.5—0.2mm厚度之細片再以清水漂除澱粉並浸漬0.5%亞硫酸氫鈉溶液，作抗氧化處理，之後於熱風30—35°C吹至微濕潤、水分在25%左右，使用酥烤油160°C油炸2分20秒經滴乾油液、噴洒調味料即可。

藷球加工方法則是將甘藷清洗削皮後蒸熟搗成泥狀一再添加甘藷澱粉10%，搓成直徑1—1.5cm圓球形再利用蒸（水）煮或油炸均可製成藷香濃郁，質地良好之產品、油炸藷球再加糖粉、香草、細鹽、或五香粉等調味料、風味甚佳，蒸（水）煮式藷球可摻配紅豆、綠豆、大麥、花生等配料，加糖水均熱食冷食適宜。

甘藷製成藷片、藷蔬冷球於5°C以下，可保存1個月以上不變質，適宜加工生產，亦方便家庭自行製作。

不同種之檸檬製汁比較試驗 嘉義農試分所調查檸檬、粗皮檸檬、萊母、甜萊母果實特性與製汁品評比較，於檸檬中取用5品種：LLe (Lebonon Lemon), ELe (Eureka Lemon), FELe (Frost Eureka Lemon), LSS (Santa Teresa Lemon), Lishon 分析氨基態氮、酸度與榨汁率比較以Lisbon 品種爲最高，分別是38.55mg%、6.85%、42.76%、風味亦最佳，而LLe (Lebonon Lemon) 品種氨基態氮28.57mg%酸度4.40%、榨汁率28.94%，含量較低，風味亦較淡，Vitc各品種皆在30—40mg%之間，差異不大，調配成果汁以糖度Bx15°及含原汁14%比較，仍以Lisbon品種最具風味。

萊母果實較小，果皮翠綠光滑而薄，油胞小，Vitc含有24.94mg%，榨汁率高有43.84%，風味濃，酸度亦達6.08%，唯略帶有藥臭味，經調製果汁，以含原汁14%，糖酸比25時，藥臭味趨於緩和，甚爲爽口。

甜萊母果實黃褐色，皮薄表面光滑，酸度低僅0.086%、pH值5.30，糖度Bx2°，榨出汁液臭味濃厚，稀釋製汁，味道仍然惡劣，不適宜製汁飲用。

粗皮檸檬可分黃色種與紅色種，果實共同特性是果大皮厚，表面粗糙，油胞大汁，微酸有苦味。品質成分略有不同，黃色種酸度、糖度及Vitc較紅色種爲低，前者分別是5.07%、8、27.55mg%、後者爲5.81%、9、32.82mg%、25.09%，但氨基態氮與榨汁率較紅色種爲高，是爲30.48 mg%、18.54%，黃色種製汁以含原汁8～9%，糖度Bx15°，即有濃厚的風味，紅色種製汁以含原汁10%，糖度Bx15°爲宜，二者風味皆良好，並表現微苦甘香之香之特色，具有開發利用之價值。

醬筍加工改良試驗 醬筍爲本省中南部特產，具獨特之風味，深受民間喜愛，唯其醃製條件如發酵時間，鹽添加量，麴用量等，皆無正確記錄。本試驗以麻竹筍爲原料，分別添加8～15%之粗鹽。1～2%甘草片，20～50%鳳梨碎片，5～15%鳳梨汁等副料並配合10～50%豆麴，經1～3個月之發酵，結果以鹽量12%，豆麴20%，鳳梨25%，甘草2%，鳳梨汁10%，並經三個月發酵之品質最佳。醬筍經三個月發酵期間，豆子軟化有一些因接觸上部空隙，產生褐變，稍影響其外觀，若以殺菌過之瓶子，裝瓶後可貯放半年。

檬果菁加工試驗 本試驗利用改良種之愛文、海頓之青檬果爲原料，試製其檬果菁及研究改良其品質並與傳統製造之在來種檬果菁做品質比較。其試驗方法係先將青檬果洗滌後用人工削皮切成0.2～0.3cm薄片，用2%食鹽水處理果肉再浸於35° Brix 糖液中，隔日糖液糖度下降，再加砂糖調整糖度爲22°～37° Brix，並添加檸檬酸調味後分別貯存於－18°C冷凍庫內，觀察其品質變化。

試驗結果：各品種青檬果中，以在來種之風味最濃香，酸度高，很適合做檬果菁。但因其本身果粒小，去皮很費工，果肉利用率低，因此製造成本較高。改良種之愛文、海頓果粒大，果肉利用率高，但風味淡，酸度低，故必須添加人工調味料，用

表149. 各品種檬果原料加工特性分析

品種 \ 項目	果肉 (%)	糖度 Brix	酸度 (%)	pH值	糖酸比	風味
在來	73.81	6.5	3.17	2.29	2：1	濃香
愛文	79.54	7.0	1.88	1.88	3.7：1	淡
海頓	80.84	6.4	1.99	1.99	3.2：1	淡

檸檬酸及砂糖調味，使製品保持酸度 1.3%，糖度27° Brix，糖酸比20：1，所得品質最優，各品種成品用塑膠盒或塑膠袋包裝貯存於 −18°C，其貯存有效期間爲一年。

表150.各品種檬果膏成品之品質調查

項目＼品種	糖度(Brix)	酸度(%)	pH值	糖酸比
在來	31	1.8	2.57	18：1
愛文	27	1.3	2.8	20：1
海頓	27	1.3	2.57	20：1

農業環境保護

作物體氟含量與空氣污染之關係　前已完成臺灣地區重要空氣污染物二氧化硫、二氧化氮及氟化氫爲害臺灣重要作物之徵狀診斷，且製成圖片，可爲農業單位之重要參考。又由前試驗得知二氧化硫經植物體吸收後，可於葉部累積，使葉中硫含量較正常植物高出許多。因此，經由植物體分析葉中硫含量，可幫助了解植物是否受空氣污染物二氧化硫之爲害。而另一空氣污染物氟化氫也可能於植物體中累積，爲求了解植物體氟含量與空氣污染之關係，而從事此試驗。

試驗作物栽培於盆栽，以1：1泥炭土：蛭石混合而成盆栽土。使用自動灌水設備，供給作物所需養分。作物於生長盛期整盆移植於磚窯廠附近之田間。由於磚窯廠煙卤所排放之空氣污染物氟化物之影響，作物葉面顯現氟化物之傷害徵狀。經歷一段時期後，將作物整盆移回試驗室，觀察拍攝受害徵狀，並採取受害植物樣本以進行植物體氟化物分析。

將取回的受害葉部樣本以水洗淨後，於60～70°C烘乾、磨細。分析用樣本每個稱重0.25g，置於100ml廣口塑膠瓶中。加入 20ml 0.05N HNO_3然後振盪20分鐘後加入20ml 0.1N KOH，然後振盪20分鐘再加入5ml檸檬酸鈉溶液 (pH5.5) 後再加入5ml 0.2N HNO_3，然後於4小時內以離子電極測定氟含量。

將香蕉、劍蘭、達蕉、蕨類、臺灣橄欖、錫蘭橄欖等作物盆栽，於生育盛期移植於磚窯廠附近田間一個星期 (75年11月13日至20日）。由於該地空氣中氟化氫濃度偏高，大多在 10ppb以上（每小時平均值），且有大半時間氟化氫濃度超過 15ppb，是爲一標準之氟化物污染地區。作物於該地區放置一週後，皆產生明顯受害徵狀（葉尖葉緣乾枯壞死現象），經採取受害作物葉部組織，分析其中氟含量（表151），結果發現受氟化物污染之作物體內氟含量有顯著增加，若與對照組（未受氟化物污染）比較，可見氟含量增加之倍數達數十倍之多，且有達百倍者（香蕉爲 120倍），可見植物體分析氟含量對於鑑定作物是否受到氟化物的污染有相當的可靠性。

於氟化物污染地區，作物可累積氟而使植物體內氟含量顯著增加，但作物累積氟之能力亦有一定限度，達到某一程度後氟之累積即不再增加。如表2所示，香蕉於高度氟污染情況下，一週內可累積達 1,212ppm 氟，（對照組爲5ppm），二週後且達2,462ppm，但此後即一直維持在2,400ppm上下（第三週至第七週皆如此）可見香蕉對於氟化物累積之上限大約爲 2,400ppm。另一方面，劍蘭於一週時，累積氟爲527ppm (對照組爲26ppm)，第二週時爲745ppm，此後即一直維持在 600～700ppm之間（第二週至第七週），可見劍蘭對於氟累積上限約爲700ppm。

表151.花壇磚窯廠附近作物氟含量分析（1）

作物種類	氟含量分析 (ppm)		
	磚廠附近	對照組	磚廠／對照
香蕉	606	5	121
劍蘭	256	26	10
達蕉	805	9	89
蕨類	579	24	24
臺灣橄欖	156	7	22
錫蘭橄欖	288	9.5	30

註：1.作物放置磚廠附近一週後分析值（75年11月13日—20日。
2.放置時期該地區空氣中氟化氫濃度皆在 10ppb以上，有時一半時間且超過15ppb。

表152.花壇磚窰廠附近作物氟含量分析（2），濃度ppm

放置時間（週）	香蕉	劍蘭
1	1,212	527
2	2,462	745
3	2,425	667
4	2,444	595
5	2,316	534
6	2,444	611
7	2,491	606

註：放置時間爲75年10月9日～11月27日

擬酸雨對於作物生長之影響　空氣污染物二氧化硫和二氧化氮可滯留於高空雲層，之後再下降而成爲酸雨。酸雨主含硫酸根與硝酸根，呈强酸性。因酸雨之下降，已使北歐及加拿大、美國許多湖泊呈强酸性，致使水中生物死亡而成爲死湖；酸雨又使許多森林逐漸枯死，對於整個生態環境影響甚大。酸雨下降於農田，亦可影響作物之生長，爲求了解此一問題，而從事此試驗。

擬酸雨之配製：(1)對照組：以自來水（pH 6.7）模擬正常雨水其成分含量如下：（濃度爲ppm）NO^{3-}爲8.9, SO_4爲90，Cl^-爲8.3，Ca^{++}爲50，Mg^{++}爲8.8，K^+爲1.5，Na^+爲15。(2)pH4.0擬酸雨，以HCl調節對照組至pH4.0。(3) pH3.0擬酸雨，以HCl調節對照組至pH3.0。

以小型塑膠盆裝置本所農場土壤，每盆播種蔬菜種子30粒。計有10種蔬菜，即：花椰菜、空心菜、捲葉萵苣、包心菜、莧菜、油菜、臺灣萵苣、甘藍、青梗白菜、黃金白菜等。擬酸雨處理以每次每桶 400公升水量於40分鐘內噴灑完畢爲處理原則。此次試驗係模擬梅雨季節降雨型態（即連續性降雨），共計處理5次。蔬菜種子播種於盆內土壤後，即行第一次降雨即6月10日。然後分別於6月15日、6月20日、6月26日、7月3日再分別處理四次，於擬酸雨處理五次後，調査作物存活株數、株高及乾物重等，以了解作物生育情形。

擬酸雨對於作物種子發芽存活影響：（表 153）。此次試驗中，作物種子發芽情形普遍不佳，即使對照組，亦僅空心菜（85%）、青梗白菜（63%）較佳，其除8種蔬菜，種子發芽存活率僅在30%上下。不過，若將對照組與擬酸雨組比較，仍然可以明顯看出酸雨抑制生長情形：pH4.0酸雨處理後，僅空心菜與莧菜仍可維持較佳發芽存活率，其他六種蔬菜之發芽存活率有明顯下降，而花椰菜及黃金白菜則於處理後全部死亡。pH3.0酸雨處理後，則僅空心菜生長不受影響，其除9種蔬菜則全部死亡。

擬酸雨對作物生長（乾重）影響：（表154）若以對照組作物乾重爲100指數，可見於 pH4.0擬酸雨處理後，僅空心菜（指數 100），及莧菜（指數106）之生長（乾重）不受影響，其他8種蔬菜之乾重量都有顯著降低，乾重指數約在30～40之間。於pH3.0擬酸雨處理後，則僅空心菜一種仍可維持正常生長（乾重），乾重指數爲76。其他9種蔬菜則於處理後全部死亡。

表153.擬酸雨對於作物種子發芽存活影響

擬酸雨處理	種子發芽存活情形	花椰菜	空心菜	捲葉萵苣	包心菜	莧菜	油菜	臺灣萵苣	甘藍	青梗白菜	黃金白菜
PH6.7（對照）	存活株數	7.4	25.6	7.2	9.4	12	8	7.2	5	19	8
	存活率（%）	24.2	85	23.8	31	39.6	26.4	23.6	16.4	63	25.8
PH4.0	存活株數	0	22	3.8	1.6	18	3.4	2.8	1.4	2.8	0
	存活率（%）	0	73.2	12.4	5.2	59.8	11	9.2	4.6	9.2	0
PH3.0	存活株數	0	19.8	0	0	0	0	0	0	0	0
	存活率（%）	0	65.8	0	0	0	0	0	0	0	0

註1.上列數據爲五重複平均值。

表154.擬酸雨對於作物生長影響

擬酸雨處理	作物生長情形	花椰菜	空心菜	捲葉萵苣	包心菜	莧菜	油菜	臺灣萵苣	甘藍	青梗白菜	黃金白菜
PH6.7（對照）	作物乾重（克）	0.368	1.926	0.141	0.626	0.504	0.468	0.218	0.274	0.832	0.363
	乾重指數	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PH4.0	作物乾重（克）	0	1.93	0.065	0.139	0.537	0.157	0.090	0.063	0.125	0.115
	乾重指數	0	100	46	22	106	33	41	22	15	31
PH3.0	作物乾重（克）	0	1.47	0	0	0	0	0	0	0	0
	乾重指數	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0

註2. 上列數據爲5重複平均值。

水土保持試驗

陡坡地檬果園水土保持方法觀察 爲探討陡坡地檬果園百喜草不同覆蓋及敷覆方式對水土流失、地表養份流失、土壤理化性質變化及主作物生育之影響，以明瞭百喜草覆蓋及敷覆方法在陡坡地檬果園中應用之坡度限制，特在25度的陡坡地檬果園舉辦本試驗，並藉以確立陡坡地檬果園最佳的水土保持方法。供試小區面積 $3m \times 15m = 45m^2$，計四種處理，重複二次，採達機完全區集設計，每次降雨時測定水土流失量，地表逕流中養份含量，並按時測定土壤理化性質及主作物生育情形等。根據四年來觀測所得摘要如下：(1)各處理水土流失測定結果以百喜草全園覆蓋及敷蓋區較低，百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區次之，二者差異不顯著，但與對照區及清耕區相比較，差異極顯著，百喜草全園覆蓋及敷蓋區逕流量及土壤流失量分別僅爲對照區的1／20及1／240。(2)各處理地表逕流水中養份流失情形與水土流失情形有相同的趨勢，以百喜草全園覆蓋及敷蓋區和百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較低。(3)旱季土壤水分含量以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋區較高，其他處理區較低。(4)百喜草全園或帶狀覆蓋及敷蓋處理區之覆蓋情形良好，種植一年後已達92%以上。(5)根據土壤假比重，分散率、導水率及土壤團粒分析等各項測定結果顯示：百喜草覆蓋部份之土壤物理性較佳。土壤有機質含量以百喜草覆蓋部份較高，土壤交換性鉀及有效磷含量則以百喜草敷蓋部份較高，清耕及對照區之土壤理化性均較差。(5)檬果生育調查結果，以百喜草帶狀覆蓋及敷蓋處理區較佳。(6)綜上所述在25度陡坡地檬果園於山邊溝間距範圍內，採用百喜草帶狀覆蓋及敷蓋處理能有效的控制水土及養份流失，減少旱季土壤水分之蒸發，且有利於土壤理化性的改善及芒果之生育爲理想的陡坡地檬果園水土保持方法。

坡地鳳梨園水土保持方法對土壤性質長期影響之研究 鳳梨園之水土保持方法以等高密植、敷蓋稻草配合山邊溝處理最佳。爲探討坡地鳳梨園長期實施各種水土保持處理之永續效果，明瞭不同處理方法對控制水土流失，改善土壤理化性及主作物生育和產量之影響，以提供坡地鳳梨園土壤管理方法改進參考，持繼續栽植鳳梨並維持實施水土保持處理，經三十年後再進行本試驗，包括五種處理：(1)平台堦段；(2)等高密植、敷蓋稻草；(3)等高密植；(4)對照區；(5)上下行栽植。於本年九月下旬種植開英種鳳梨，採四年二收制，每逢降雨時觀測水土流失，並按時進行各項田間調查及採樣分析工作。據初步測定結果顯示：(1)各處理水土流失觀測結果以等高密植敷蓋稻草區較少，對照區較多。(2)旱季土壤水分含量以等高密植敷蓋稻草區及平台堦段區之稻草敷蓋部份較高。(3)土壤理化性測定結果以等高密植敷蓋稻草區較佳，對照區較差。(4)鳳梨剛種植不久，故各處理生育情形差異不大。

不同百喜草條帶寬度之水土保持效益比較試驗 百喜草全園覆蓋有最佳的控制水土流失效果，但其耗水量高，且有妨礙主作物根系擴展之現象，其距作物愈近愈顯著，而百喜草帶狀覆蓋及敷蓋爲兼具覆蓋作物與敷蓋兩項優點的水土保持處理方法，在一定的坡度範圍內較百喜草全園覆蓋爲優。不同作物在不同坡度及生育環境下，採用百喜草覆蓋之條帶寬度應有所不同。本試驗在探討陡坡地芒果園減

少百喜草條帶寬度後，可否減少養份與水分之競爭現象，及明瞭改變條帶寬度後對控制水土流失，土壤理化性變化及主作物生育之影響情形，以獲知不同百喜草條帶寬度之水土保持效益，並確立陡坡地芒果園最適宜的百喜草條帶寬度。於本年七月開始在鳳山分所20度西向坡地設區，並種植愛文檬果，每逢降雨時觀測水土流失，並按時進行各項田間調查及取樣分析工作。根據初步測定結果顯示：各處理間差異不大，乃因本試驗係新計畫，試區剛設立，主作物及百喜草新植不滿半年百喜草，未完成覆蓋，水土保持效益尚未顯現所致，故有待繼續觀測以明瞭不同百喜草條帶寬度之水土保持效益。

不同降雨强度、延時對土壤沖蝕之影響 臺灣雨量之分布，一般而言，高山多於平地，東部多於西部，而南北兩端爲雨量最多之地區，尤其南部地區之地形雨，延時雖短而强度甚大，造成坡地嚴重之土壤沖蝕。

土壤沖蝕性之硏究爲水土保持硏究重要工作之一，但常受風、土壤、地形、以及降雨之强度、延時等自然因子之影響，無法符合試驗之要求，同時增加試驗之財力、物力、人力及時間之負擔。鳳山分所自七十年起，建造人工降雨模擬試驗裝置，並裝置流量計及搖動網以控制强度及雨滴大小，本試驗即利用此裝置，探求不同降雨强度及延時對土壤沖蝕之關係。

利用人工模擬降雨裝置，長3公尺，寬 1.5公尺，高11公尺，調整流量計控制流量及尼龍網搖動次數，以控制水滴之粒徑而模擬自然降雨之不同降雨强度。並用角鋼製成長1公尺，寬 0.5公尺，高 0.3 公尺之土箱，以本分所試驗區附近之表土塡入，並每塡入 10CM時噴入壓實約經一星期再塡土灌水，如此至塡滿爲止。

選用四種不同降雨强度 (1) 30mm/hr (2) 60mm/hr (3) 90mm/hr (4) 120mm/hr 及四種不同延時：(1) 10min (2) 20min (3) 30min (4) 60min。

本計畫今年度爲最後一年，四年來共測得不同坡度延時及降雨强度資料共 200餘次現正統計分析中，以求得坡度，延時，與降雨强度對土壤沖蝕之數値化關係，但由初步結果可知在小降雨强度及短延時下，因土壤之吸收及滲透作用逕流量及土壤沖蝕量均不大，當延時增長時土壤沖蝕量亦顯著增加，尤其降雨强度加大時其土壤沖蝕更成倍數指數上升，其結果如表155及表156。

表155.不同坡度及延時之逕流率及土壤流失量

I=30mm/hr

項目	集流時間 min				逕流率 min				土壤流失量 g			
延時mm 坡度%	10	20	30	60	10	20	30	60	10	20	30	60
10	9.5	9.2	8.9	9.5	12.3	12.5	11.5	15.0	50.4	51.0	45.3	50.5
15	8.9	8.7	9.0	8.5	12.1	12.8	15.4	19.8	30.9	53.0	120.4	108.4
30	8.2	8.3	8.2	8.1	13.2	14.7	13.9	20.4	70.8	68.4	150.9	305.6
40	6.5	7.0	6.8	6.5	15.8	20.3	20.3	25.3	120.4	150.8	200.4	287.6
55	6.0	5.8	5.5	5.7	16.0	25.4	28.4	32.6	145.8	208.4	265.4	308.4

表156.不度坡度及延時之逕流率及土壤流失量

I=120mm/hr

項　目	集流時間 min				逕流率 mm				土壤流失量 g			
延時min / 坡度%	10	20	30	60	10	20	30	60	10	20	30	60
10	3.8	3.6	3.8	3.7	45.4	51.3	53.4	48.7	215.3	305.7	345.2	865
15	3.8	3.7	3.6	3.7	57.8	60.9	65.8	63.8	230.6	415.8	450.8	1,080.8
30	3.0	2.5	2.8	2.6	67.3	65.4	70.5	72.6	405.3	505.2	687.2	1,924.5
40	2.5	2.2	2.3	1.9	78.6	80.5	82.4	80.5	590.4	754.3	1,050.3	3,860.4
55	1.5	1.8	1.6	1.6	82.5	80.6	86.6	87.4	670.9	765.5	1,834.2	6,540.8

本計畫資料現正統計分析中，俟至分析完成後再於結論。

植 物 病 理

稻作病害

稻熱病發生消長與氣象因子之關係 在本所農場設置觀察病圃，分爲12小區，每小區 6×8m²，供試稻種爲臺農67號及臺南５號兩個品種，每次插秧爲對角小區，二重複。插秧期分三次，即早植區（一期76年２月５日，二期７月17日插秧），標準植區（一期２月20日，二期７月31日插秧）及晚植區（一期３月７日，二期８月４日插秧）。病圃中央位置設置胞子採集台，自記溫濕度計及雨量計等各一，以收集分生胞子及氣象資料。其餘耕種管理及調查方法，皆和去年度相同。

早植區自插秧後40天內，平均氣溫均在 20°C 以下，平均相對濕度僅有80～85％之間，且降雨只２天（雨量 16.5mm），因此葉稻熱病均無發生。標準植區於５月２日（插秧後第73天）出現病斑，其病勢進展緩慢，最後（５月17日）調查結果：臺農67號之病斑面積率爲3.50％，臺南５號爲1.37％。晚植區於５月４日出現病斑（插秧後第58天），病勢最高峰時，臺農67號之病斑面積率爲9.93％，臺南５號爲3.83％。穗稻熱病之發生，在早植區臺農67號於５月25日，臺南５號於６月２日出現病徵，其後罹病穗漸次增加，最後調查（６月20日）時臺農67號之罹病穗率爲27.01％，臺南５號爲21.52％，標準植區最後調查（６月23日）時，臺農67號之罹病穗率爲37.17％，臺南５號爲34.93％，晚植區最後調查（６月26日）時，臺農67號之罹病穗率爲 17.05％，臺南５號爲7.06％，即無論早、晚植區，臺農67號均比臺南５號之罹病率高。而三種插秧時期以標準植區之罹病穗率較早，但晚植區較嚴重，因標準植區的抽穗期，剛好遇着５月中、下旬的連續降雨，較易感病和蔓延之故。

葉稻熱病病斑出現前12天（４月20日）就採到分生胞子，自４月下半個月至５月上半個月均無降雨，有時採不到分生胞子，因漂浮分生胞子量少，故葉稻熱病之感染較少。至６月８日採到13個之多，分生胞子量與降雨具有密切關係，即降雨後分生胞子均有增加之趨勢。因５月中、下旬的降雨，正值標準植區的稻抽穗期，故該區之罹病穗率較早、晚植區爲高。

２月間的氣溫及相對濕度均偏低，３月間氣溫稍上昇，即上、中、下旬之平均溫度各爲20.6、21.5及 19.9°C，相對濕度各爲81.0、84.2及86.4％；４月上、中、下旬之平均溫度各爲22.1、19.2及24.9°C，平均相對濕度各爲 85.8、85.2及81.7％；５月上、中、下旬之平均溫度各爲23.3、24.6及25.6°C，平均相對濕度各爲86.6、85.3及84.7％，氣溫較適合病害之發生。而中、下旬的降雨，剛好一部份稻抽穗，因此早、標準區之穗稻熱病之罹病穗率較高，而晚植區即較爲輕微。

在３～４兩個月間之降雨日數各爲７天，降雨量各爲 131.5mm 及 110.5mm，因降雨日數分散，無連續性，因此葉稻熱病之發生較爲輕微。５月中、下旬降雨日數爲８天，雨量 170.1mm 在此期抽穗之稻較易受感染。

二期作稻生育初期（早植區）７月中、下旬之平均溫度各爲27.8及 27.5°C，平均相對濕度各爲79.8及79.9％；８月上、中、下旬平均溫度各爲29.4、29.0及 29.0°C，平均相對濕度各爲 77.2、82.1及81.3％，且於７月中旬遭遇賽洛瑪颱風，同月下旬再遇費南及亞力士颱風，７月中、下旬之雨量各爲73.5及 107.0mm；８月上、中、下旬之雨量各爲21.0、37.0及 0.5mm，即本期作７及８月間在高溫低濕之環境下，且遭遇３次颱風，頗不適葉稻熱病之發生，10及11月降雨日數各爲１天，雨量都只有 1mm，因２個多月的降雨量極少，亦不適穗稻熱病之發生。

稻熱病統一病圃檢定 在嘉義分所設置水田式及旱田式稻熱病圃，以檢定本省各稻作改良場所新育成高級試驗以上品種（系）對稻熱病之抵抗性反應。水田式病圃僅設置於第一期作，每品種（系）種植兩行，每行７株，兩重複，每隔２個品種（系）種植一行感染品種 Lomello，以傳播病圃胞子，並增施氮肥，以促進發病。旱田式病圃兩期作皆設置，參試材料按順序排列，條播，行長 50cm，行距 10cm，每品種（系）播種１行５公克每隔10行加入兩行感染品種 Lomello 及一行抗病品種臺農62號以資對照，爲增加濕度，每日早、晚各噴水一次，並增施氮肥，以促進發病。

第一期作水田式病圃檢定結果列如表 157，參

試品種（系）中對葉及穗稻熱病均表現抗病者有桃園早育13號等57個，占參試材料之43.2%，其中稉稻有36個，爲參試稉稻之35.0%；秈稻有21個，占參試秈稻之72.4%。旱田式病圃一、二期作檢定結果列如表 158，對葉熱病表現抗病反應者，第一期作有臺南早育66號等68個，占參試材料之51.5%；其中稉稻有43個，爲參試稉稻之41.7%；秈稻有25個，爲參試秈稻之86.2%。第二期作有臺南早育29號等96個表現抗病，占參試品種（系）之72.7%；其中稉稻有70個，爲參試稉稻之68.0%；秈稻有26個，占參試秈稻之89.7%。

表157. 76年一期作水田式病圃稻熱病檢定結果（嘉義分所）

稻熱病	稻型 ＼ 反應	抗病* 品種（系）數	抗病* 百分比（%）	感病** 品種（系）數	感病** 百分比（%）	其他*** 品種（系）數	合計
葉	稉稻	40	38.8	63	61.2	—	103
	秈稻	25	86.2	4	13.8	—	29
	合計	65	49.2	67	50.8	—	132
穗	稉稻	40	38.8	45	43.7	18	103
	秈稻	21	72.4	7	24.1	1	29
	合計	61	46.2	52	39.4	19	132

* 抗病包括極抗、抗及中抗。
** 感病包括中感、感及極感。
*** 因葉稻熱病嚴重枯死致缺穗稻熱病檢定資料。

表158. 76年旱田式病圃葉稻熱病檢定結果（嘉義分所）

期作	稻型 ＼ 反應	抗病* 品種（系）數	抗病* 百分比（%）	感病** 品種（系）數	感病** 百分比（%）	合計
一期作	稉稻	43	41.7	60	58.3	103
	秈稻	25	86.2	4	13.8	29
	合計	68	51.5	64	48.5	132
二期作	稉稻	70	68.0	33	32.0	103
	秈稻	26	89.7	3	10.3	29
	合計	96	72.7	36	27.3	132

*,** 見表157註脚。

臺農70號對稻熱病抗性之重新評估研究　供試稻熱病菌株（包括73年採集的27個菌株及76年度採得的51個菌株），行人工接種於本省16個判別品種及臺農70號，測定其生理型及對臺農70號之致病性。結果78個菌株可類別10種生理小種（P—12, P—63, I—23, I—56, I—58, I—59, I— 73, I— 76, T

—77, 及 T—78），其中僅有 P—12 及 P—63 兩種生理小種對臺農70號具有致病（S）反應。其中73年度所得的27個菌株中，僅有3個菌株（1個屬 P—12，2個屬 P—63，佔11%），76年度所得51個菌株中，有18個菌株（12個屬P—12，2個屬P—63，佔35%）對臺農70號顯示感病（S）反應。此兩種生理小種原來在本省已有存在，但其密度極低，自臺農70號急速大面積栽植後，才增加其密度比例，致使臺農70號的罹病化。本省稻的栽培品種在田間是稉稻及秈稻的混雜栽培，故稻熱病菌生理小種之變化複雜。

葉稻熱病引起之水稻產量損失估計　民國七十二年及七十六年度第一期作在臺南縣白河鎮及嘉義分所設置試驗田。供試水稻品種臺農67號、臺南5號及臺農70號。每品種各20公畝，行株距20×25公分。其中10公畝按一般栽培管理，但不施藥防治稻熱病，另外10公畝水稻在插秧後30天尚未發生葉稻熱病以前即以35%護粒丹可濕性粉劑噴藥一次，七天後再噴藥一次。在無施藥田於水稻插秧後45天發生葉稻熱病，於發病最高峰期時分別三次，每次隨機選取合乎所期望的病斑面積率5%，11%，25%，55%及80%之稻叢各50叢並掛上標示牌，同時亦分三次在施藥區選取無發病之稻叢各50叢。所有水稻在抽穗前七天及齊穗期再施藥一次，以防穗稻熱病的發生。水稻收穫期，選取高峰期所標示合乎不同等級之病斑面積率且未發生穗稻熱病之稻叢各30叢，因為有的稻叢受到穗稻熱病感染時就不取樣。取樣後之稻叢分別割取稻穗置於紙袋中，經曬乾後以種子分級機風選以後秤其不同病斑面積率之單叢穀重，再換算成公頃產量。

其結果顯示民國七十二年第一期作水稻品種臺農67號在葉稻熱病病斑面積率5%，11%，25%，55%及80%下，在嘉義分所之產量損失率分別為0.47，4.26，21.40，54.19及81.91%，在白河之產量損失率各為 1.35，4.38，23.18，54.01及82.50%。臺南5號在不同病斑面積率下其產量損失率在嘉義分所為 0.46，4.22，19.68，50.53及80.93%，在白河各為 0.81，4.07，20.16，53.71及81.60%。民國七十六年第一期作在嘉義分所臺農67號在不同病斑面積率下其產量損失率各為0.32，3.42，19.08，46.98及79.40%，品種臺農70號分別為0.44，4.35，22.65，44.54及81.68%。民國七十二年第一期作產量損失率與病斑面積率之關係臺農67號及臺南5號分別為 $\hat{Y}=-5.89+1.09X$　$\hat{Y}=-6.65+1.08X$。民國七十六年第一期作臺農67號及臺農70號各為 $\hat{Y}=-3.82+1.00X$ 及 $\hat{Y}=-3.43+1.00X$。試驗結果詳列於表159及圖21。

表159.　不同水稻品種在葉稻熱病不同病斑面積率之產量及損失率

Table 159. Yield and yield loss of various rice varieties under different diseased leaf area of rice blast disease.

病斑面積率 (%)	七十二年第一期作				七十六年第一期作	
	臺農67號		臺南5號		臺農67號	臺農70號
	嘉義	白河	嘉義	白河	嘉義	嘉義
5	7,152 a[1] (0.47)[2]	6,572 a (1.35)	6,556 a (0.46)	6,090 a (0.81)	6,824 a (0.32)	6,770 a (0.44)
11	6,880 a[3] (4.26)	6,370 a (4.38)	6,308 a (4.22)	5,890 a (4.07)	6,612 a (3.42)	6,504 a (4.35)
25	5,648 b (21.40)	5,118 b (23.18)	5,290 b (19.68)	4,902 b (20.16)	5,540 b (19.08)	5,260 b (22.65)
55	3,292 c (54.19)	3,064 c (54.01)	3,258 c (50.53)	2,842 c (53.71)	3,630 c (46.98)	3,772 c (44.53)
80	1,300 d (81.91)	1,166 d (82.50)	1,256 d (80.93)	1,130 d (81.60)	1,410 d (79.40)	1,246 d (81.68)
對照 (不發病)	7,186 a (0)	6,662 a (0)	6,586 a (0)	6,140 a (0)	6,846 a (0)	6,800 a (0)

1.產量（公斤／公頃）為三次之平均值，每次水稻30叢。
2.括弧內之數字為產量損失率。產量損失率＝對照產量－不同病斑面積率產量／對照產量×100%。
3.表中英文字母相同者表示依 Duncan's 多變域測定在5%顯著水準時差異不顯著

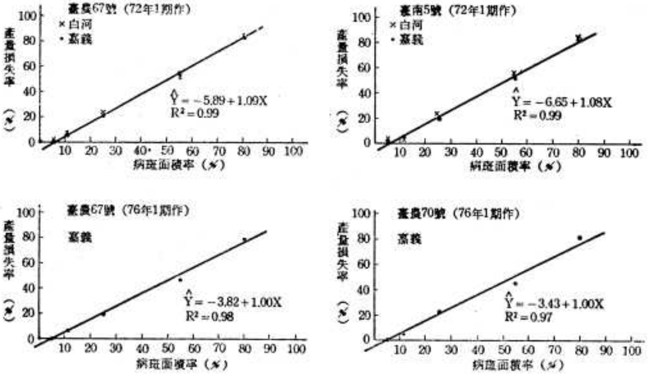


圖21． 稻熱病病斑面積率與產量損失率之關係。

Fig 21. Correlation between percentage of diseased leaf area and percentage of yield loss of rice blast disease.

稻熱病防治藥劑篩選試驗　民國七十六年第一期作收集市售稻熱病防治藥劑十五種，在嘉義分所、桃園區農業改良場及花蓮區農業改良場蘭陽分場等三處同時進行藥效比較試驗，試驗結果由嘉義分所綜合整理，試驗田小區長４公尺，寬３公尺，行株距爲27×13.5公分，每重複有15種藥劑及對照不施藥區共16小區，６重複，故共有96小區，田間排列採逢機完全區集設計，試區周圍設有保護行。

試驗結果顯示將三個地區之葉稻熱病防治率綜合比較時排行前三名之最佳防治藥劑爲56%保米熱斯可濕性粉劑，35%護粒丹可濕性粉劑及50%護粒松乳劑。三個地區之穗稻熱病防治率綜合比較排行

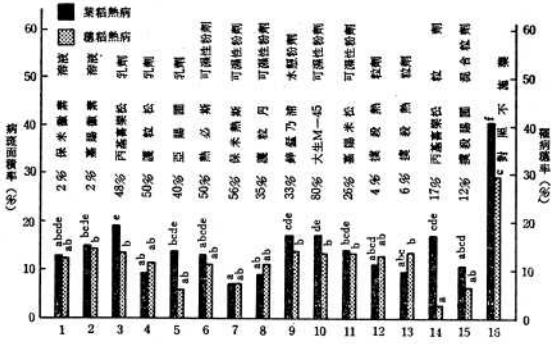


圖22． 不同藥劑處理之葉稻熱病病斑面積率及穗稻熱病罹病穗率平均值

前三名之最佳防治藥劑為17%丙基喜樂松粒劑、56%保米熱斯可濕性粉劑及40%亞賜圃乳劑。三個地區之產量指數平均最高者為56%保米熱斯可濕性粉劑、50%護粒松乳劑及17%丙基喜樂松粒劑。本試驗中表現頁好的藥劑如35%護粒丹可濕性粉劑、50%護粒松乳劑及50%熱必斯可濕性粉劑等在民國六十四年本分所在白河地區所做之藥劑篩選表現亦佳，可見這些藥劑之藥效並未改變。

試驗結果如圖22及圖23）。

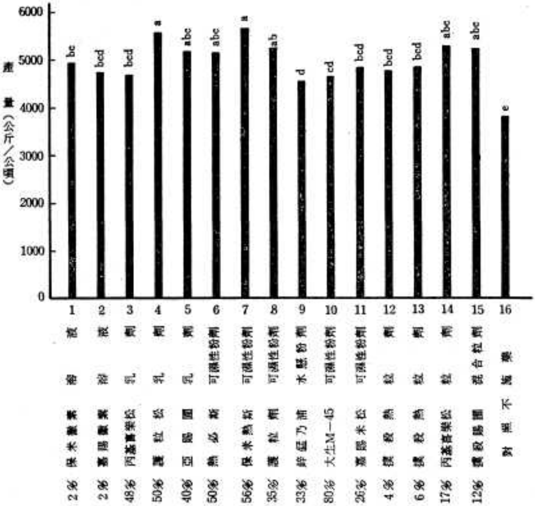


圖23. 不同藥劑處理產量平均值

稻白葉枯病菌生理小種之研究　由本省中、南部採集罹病葉，切取病斑部位，經消毒後置於 W.M.（Wakimoto's medium）中培養48—72小時，再經單菌落純化後，再培養於 W. M. 斜面試管，待長好移入 4°C定溫箱內保存備用。測定前首先作成 10^7～10^8/ml 懸浮液，接種於株齡60天左右之臺中在來1號，測試各菌株是否具病原性，再取其具有病原性者20個菌株做測定之用。先於溫室以育苗箱播種日本及菲律賓判別品種及本省常用50個稻品種包括（稉稻24個品種，秈稻26個品種），待生長達40天左右時，以剪葉接種法接種，經14天後調查罹病度。罹病度之調查是由葉片剪口向下量取病斑長度，每株量1～2個葉片，每品種共量15～20個葉片，以平均值計算。並依 Ezuka 之方法，將其平均值在 2.0及以下者記為 R（Resistant）2.1以上者為S（Susceptible）。

測定結果依其對日本5個判別品種（Kinmaze, Rantai-Emas, Kogyoku, Chugoku 45 及 Java 14）的抗或感性反應，可分為5種生理小種。其中生理小種Ⅰ，Ⅱ，Ⅴ與日本之病原型相同，Ⅲ及Ⅳ則與日本各羣均不相同；若對菲律賓判別品種其中之4個品種（IR 8, IR 20, DV 85 及 IR 1545—339）產生之反應，則可將供試20個菌株分為4種生理小種，除生理小種Ⅳ可能與菲律賓生理小種Ⅰ相同外，其他均與菲律賓之生理小種不相同。由此可知本省稻白葉枯病菌生理小種與日本、菲

律賓比較，一部份之反應相同，而另一部份之反應則不相同，供試20個菌株接種於本省稻種50個品種上，測定各品種之反應，可類別5個稻品種羣，如果自各品種羣中選出1品種作爲本省暫定判別品種（臺農67號、嘉南8號、臺中秈10號、臺中186號及臺農秈18號），分析其致病反應，可區分爲5個生理小種。此5個暫定判別品種是否能作爲本省的判別品種，有待進一步之探討。

箱育秧苗植株上眞菌相與立枯病之關係研究 由各地區主要育苗中心，採集罹病苗，分別以組織分離法分離眞菌並測定其病原性及各菌株之鑑定，結果得298菌株，鑑定其屬別，以 *Fusarium* spp.（115個菌株）出現頻率最高，*Trichoderma* spp.（69個菌株）次之，其餘如 *Penicillium* spp.（24個菌株），*Helminthosporium* spp.（20個菌株），*Curvularia* spp.（16個菌株），*Rhizoctonia* spp.（10個菌株），*Sclerotium* spp.（8個菌株），*Mucor* spp.（5個菌株）最少，未能鑑定者有31個菌株。

另以 PDA 培養基及培養土爲培養介質，經滅菌及冷却後，移入供試菌株，於室溫培養20小時，再接入已經消毒之稻種。在室溫光照下培養10天，再調查稻苗生長情形。測定結果，各菌株均以全株枯死所佔比例最多，約佔一半之菌株。僅有少數菌株對秧苗無不利之影響。兩種培養介質，對 *Fusarium* spp. 之致病性影響較大。由健全秧苗上分離之 *Trichoderma* spp. 對秧苗均能造成生長不良。

將上述 *Trichoderma* spp. 於溫室測定對秧苗生長之影響，結果由健苗上分離之45個菌株，及由其他作物上分離及秧苗立枯病病苗上分離之46個 *Trichoderma* spp. 菌株，計91個菌株中，有20個菌株處理之秧苗比對照生長爲佳，佔22.0%；有明顯病徵者，24個菌株佔26.4%；生長較矮化者，21個菌株佔23.1%；接菌後與對照間無差異者，26個菌株佔28.6%。

雜糧病害

玉米銹病之研究：本研究之目的：(一)繼續與育種計畫配合，檢定本所之玉米種源對兩種銹病之抵抗性；(二)研究本省之玉米銹病菌的生理小種分化現象。本年度抗病檢定之結果，飼料玉米區域試驗22個品系中，無抗南方型銹病者，但 85W—2 及臺農 351 號等8個品系可抗普通型銹病，另外一批飼料玉米種源中有6個族羣之部分植株可抗南方型，有待進一步做族羣改良工作。甜玉米亦缺乏抗南方型銹病者，但已選出 M2 等8個品系可抗普通型，正進行區域試驗中。生理小種之研究則先從本省玉米栽培區包括臺中、雲林、屏東、臺東、花蓮等地採集南方型及普通型銹病之標本，採用單一夏胞子堆分離法在感病品種「超甜 236號」之葉片以離葉法進行純化與繁殖供生理小種鑑定之用。普通型銹病菌所採用之判別品種爲臺農351號、 RP_1g 79—109、A 632 及臺南5號，南方型銹病菌則爲 S. L. P. 20、70—2/Q 6198、11/Q 6199 及 67—1/Q 6200。將分離所得之菌株分別接種在判別品種之離葉上，經7—10天後調查其病斑形態，結果顯示本省之普通型銹病菌沒有生理小種分化之現象，但南方型銹病菌有13個生理小種，分別爲 Race 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、15及16，其中 Race 3、5、10、15及16所佔比例較大，尤其 Race 16 在272個菌株中佔29.4%。若依採集地而論，花蓮有9個生理小種，其中主要爲 Race 10及15，臺東有7個生理小種，其中主要爲 Race 16，屏東有8個生理小種，其中主要爲 Race 16，雲林有7個生理小種，其中主要爲 Race 3、5、10及15。臺中有8個生理小種，其中主要爲 Race 3及10。

植物銹病生物防治試驗：從中山醫學院獲得枯草菌之菌株 *Bacillus subtilis* ATCC 6633、興大獲得桿菌屬（*Bacillus*）Bp 8531—X_6 及 Bp 8507—92等菌株，並自行從大豆葉片表面分離得8個桿菌屬細菌之菌株及3個青黴菌（*Penicillium*）之菌株，加上本系稻作病害研究室提供4個綠黴菌（*Trichoderma*）之菌株，測定對玉米及大豆銹病菌夏胞子發芽之影響，並在葉片上評估對兩種銹病之防治效果，結果發現枯草菌之 ATCC 6633及桿菌屬 B—1 以及綠黴菌 RT2、RT4 等菌株均可抑制玉米南方型銹病菌夏胞子之發芽，但實際噴灑在玉米葉片上則無防治效果。大豆銹病僅發現 Bp 8507—92, B—1 及 RT 2 可抑制夏胞子之發芽，但實際噴灑在大豆葉片後發現 ATCC 6633、Bp 8531—X_6、Bp 8507—2 及 B—1, B—2, B—3 等均可減少病斑數，但只有預防效果，即先噴上述菌之浮液後再接病菌時有減少病斑數之效果，但無治療效果，亦即若先接病菌再接上述菌則不會減少病

斑數。

玉米矮化嵌紋病毒 B 型系統對玉米之影響 一個甜玉米栽培品種（超甜 236），兩個推廣之飼料玉米栽培品種（臺南16號和臺農 351），一個將推廣之飼料玉米栽培品種（臺農 1 號），一個試驗中之玉米品系（85W—2），及一個自交系（TA 80—1410）爲供試材料。經溫室苗期法抗病檢定，所有品種對玉米矮化嵌紋病毒 B 型系統（MDMV-B）都呈感病反應，但是由 MDMV-B 接種後，各品種的發病百分率及發病速率來判斷，超甜236最感病，臺農 1 號和 TA 80—1410 較抗病。經裂區設計的田間試驗，比較 MDMV-B 對玉米生育之影響，結果得知 MDMV-B 的感染使植株的開花及吐絲期顯著延後，株高及莖軸顯著減小，鮮果穗及乾子粒產量也顯著減少，唯有脫粒率受影響不顯著。其中超甜236的果穗減產32%，TA 80—1410 的子粒產量減少 40%，爲反應最劇者；而臺農 1 號僅有 1 %的子粒產量損失，可謂爲耐病的一個栽培品種。同樣條件下，其他品種的子粒產量損失率分別是24%（85W—2），27%（臺南 1 號）和29%（臺農351）。此外，觀察 MDMV-B 感染株的田間病徵，及利用免疫酵素分析（ELISA）測定罹病株的病毒含量，發現除了 TA 80—1410，各品種玉米在溫室測得對 MDMV-B 的感受性，均可表現在田間病徵的嚴重程度、在植株內病毒繁殖累積量及經濟產量的損失上。

玉米抗毒素病品種篩選 利用溫室苗期法抗病檢定，於九月三日、十月六日、十月二十二日及十一月十一日四次接種玉米矮化嵌紋病毒 B 型系統（B strain of maize dwarf mosaic virus, MDMV-B），檢定 77F 超甜玉米分離品系，總共292個，結果有一個品系（282）呈抗病反應，一個品系（411）呈中抗反應，19個品系呈中感反應，餘271個皆屬感病反應。

兩種花生條斑病毒系統血緣關係之比較 花生條斑病毒（PStV）之嚴重型系統（Severe strain, 簡稱Ts）可於花生葉片造成黃化斑點，斑點處之葉背會漸漸形成壞疽現象，而且可延伸至葉脈及葉柄，後期連莖部也會有壞疽出現。相反地普通型系統（Common strain, ，簡稱 Tc）不會造成黃斑或壞疽而僅形成深綠條斑或嵌紋病徵。Ts 系統經以 PEG 沈澱法初步純化再以硫酸銫平衡離心法作最終的純化後可得純度極高之病毒試料。此試料經注射家兎後獲得反應良好之抗血清。利用此抗血清比較 Tc 與 Ts 系統之抗原性發現兩者之血緣關係完全相同。並且兩者與美國之花生條斑病毒之抗原性亦毫無差異。反之，利用美國 PStV 之抗血清亦獲相同之結果，確定本省花生上之兩種不同病原性之 PStV 系統在抗原性上完全相同，且與國外報告之 PStV 全無差異。

落花生田發生之草本植物簇葉病 本省落花生簇葉病發病地區之調查結果，其罹病程度與落花生田及附近之雜草分佈情形有關。田間之菊科（Compositae），豆科（Leguminosae），蝶形花科（Papilionaceae），莧科（Amaranthaceae）等雜草之週年分佈密度高者罹病率亦高。上述雜草爲落花生簇葉病媒介昆蟲南斑葉蟬（*Orosius orientalis* Matsumura）之田間寄主植物及棲息場所。各種雜草對該病之感病性及對媒介葉蟬消長之影響不同。菊科及蝶形花科雜草之簇葉病株密度甚高且週年發生，形成簇葉病之田間感染源。已知之雜草寄主植物有蝶形花科之山土豆（*Alysicarpus nummularifolius* DC.），賽芻豆（*Phaseolus atropurpurea* DC.）。菊科之紫背草（*Emilia sonchifolia* DC.），澤苦菜（*Ixeris tamagawaensis* Kitamura），長柄菊（*Tridax procumbens* L.），霍香薊（*Ageratum houstonianum* Mill.），苦滇菜（*Sonchus oleraceous L.*）。酢醬草科之酢醬草（*Oxalis corniculata* L.）等。田間存在之各種野生牽牛簇葉病株與該病是否有關，則尚未明瞭。

紅豆上分離之菜豆普通嵌紋病毒之鑑定 1985年於屏東地區之紅豆栽培田發現具嵌紋病徵之病株，經單斑分離後，以電顯觀察病毒粒子爲長絲狀，且紅豆病組織超薄片觀察可見風車狀及管狀內含體（pinwhee and tubular inclusions）。寄主測定結果顯示，本病毒可感染莧科、藜科、茄科及豆科等供試植物，於矮性菜豆上病徵相當嚴重。接種葉先形成壞疽斑，並延著葉脈擴散，之後葉漸次變黃，約 4 天葉及葉柄均萎凋，而 5 ～ 7 天後系統葉亦形成頂端萎凋，在蔓性菜豆上接種葉病徵與矮性菜豆相近，但系統葉僅形成嵌紋，斑駁或不感染，在大豆、咖啡豆、紅豆等植物上則形成明顯嵌紋病徵，但本病毒不感染供試之 Alaska' 及臺中 11號等豌豆；在藜科 *Chenopodium amaranticolor* 上僅形成局部單斑，而 *Ch. quinoa* 上却爲系統性

表160. 臺灣落花生田間雜草簇葉病植物種類

科 名 Family	學 名 Species
Amaranthaceae	*Achyranthes aspera* Var. Indica L.
	Celosia argentea L.
	Gomphrena globosa L.
Apocynaceae	*Vinca rosea* L.
Compositae	*Ageratum houstonianum* Miller
	Emilia sonchifolia (L.) DC.
	Ixeris tamagawaensis (Makino) Kitamura
	Sonchus oleraceus L.
	Tridax procumbens L.
Convolvulaceae	*Ipomoea sinensis* Choisy
Oxalidaceae	*Oxalis cormiculata* L.
Papilionaceae	*Alysicarpus nummularifolius* (Linn.) DC.
	Phaseslus atropurpurea DC.
Portulacaceae	*Portulaca oleracea* L.
Rubiaceae	*Richardia scabra* L.
Zygophyllaceae	*Tribulus ferresfrias* L.

斑點；本病毒不感染供試葫蘆科植物，血清學試驗，在SDS-immunodiffusion 瓊脂平板試驗結果本病毒抗原與來自 D, E. Purcifull （美國），V. Lisa（意大利）及 L. Bos（荷蘭） 等學者之菜豆普通嵌紋病毒（bean common mosaic virus, BCMV）抗血清均可形成明顯沈澱帶，且沈澱帶與 BCMV 對照抗原（來自 D. E. Purcifull） 彼此融合 （fused） 不具叉狀反應 （spur reaction），但與 soybean mosaic virus, bean yellow mosaic virus, clover yellow vein virus 分別來自 R. M. Lister, L. Bos, L. Bos, L. Bos, ）抗血清均無反應，由以上試驗結果判斷，本病毒應爲菜豆普通嵌紋病毒 （bean common mosaic virus, BCMV） 。

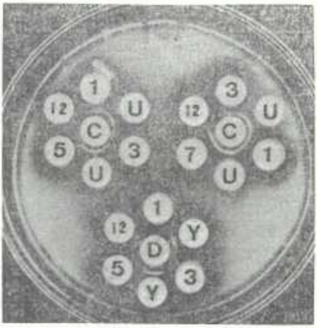


圖24. SDS—瓊脂免疫擴散試驗。

C：美國 D. E. Purcifull 提供之 BCMV 抗血清。
D：BYMV 抗血清。
U：D. E. Purcifull 提供之 BCMV 抗原。
Y：BYMV 抗原。
1、3、5、7：分別爲本省之 BCMV 分離株繁殖紅豆經 SDS 處理之抗原。
12：紅豆健康葉片當對照。

果樹病害

百香果新病毒——斑紋病毒（PaMV）之鑑定

民國75年秋季於鳳山分所百香果品種保存圃採集獲得一異於百香果木質化病毒（PWV） 之新病毒，此病毒感染臺農一號百香果於葉部造成極輕微之斑紋病徵（mottling），而且病株果實不會有木質

化或畸形現象。此新病毒與 PWV 最大之不同在於其可經由機械接種及蚜蟲媒介於臺農一號百香果間傳播，然而 PWV 僅能藉由蚜蟲媒介而傳播。二者在寄主範圍及反應上頗爲類似，但在某些菜豆品種上二者之反應有恰好相左之表現。新病毒之顆粒體爲長絲狀，長度約 700~800nm，且可於感病細胞之細胞質產生圓柱狀內含體 (cylindrical inclusion)，顯示此病毒應歸屬於馬鈴薯 Y 羣 (PVY) 之病毒。新病毒已順利純化成功，純化之試料三次注射於家兎後已獲良好反應之抗血清。此血清應用於雙重免疫擴散反應時發現此新病毒與 PWV 之抗原雖有血親類緣關係，但彼此間仍有顯著差異 (serologically distinct)。此項結果亦經以酵聯抗體反應 (ELISA) 加以證實無誤。另外應用 PaMV 抗血清與12種已知之 PVY 羣病毒抗原均不發生反應，進一步證實 PaMV 乃尙未見諸報告的一種新病毒。

臺中地區葡萄汁液傳播性病毒病田間調査檢定

（1）調査採集葡萄疑似病毒病株430株，經ELISA 測定結果，對 G614 病毒抗血清反應之病株 4%，TRSV 抗血清反應之病株10.7%，GFLV 抗血清反應之病株17.4%，GBLV 抗血清反應之病株8.4%。

（2）在中部葡萄田調査 1,742株中，13.8% 有可疑黃斑病毒病徵，經 ELISA 測定結果有1.3%對 G614 抗血清有反應。

（3）葡萄病毒試驗田之斑紋病徵病株32株，經 ELISA 測定結果，50%與 TRSV 抗血清有反應，81.3%與 GFLV 抗血清有反應，21.9%與 GBLV 抗血清有反應。

（4）農試所葡萄69個品系，應用 TRSV 及 GFLV 抗血清測定結果，有 S1207, S1076, S1191 等3個品系對 TRSV 抗血清有反應，對 GFLV 抗血清無反應。

表161.葡萄病毒田間似病毒病株採集 ELISA 測定結果

地區	似病株樣品株（株）	ELISA 測定結果					病株率 %
		G613	TRSV	GFLV	GCMV	GBLV	
新社	29	1+	—	—	—	—	3.4
彰化	2	—	—	—	—	—	0
溪湖	2	—	—	—	—	—	0
埤頭	39	—	—	—	—	—	0
農試所園藝系	70	—	3+	—	—	—	4
網室葡萄病株	76	2+	—	9+	—	5+	21.1
東勢	3	—	—	1+	—	—	33
網室葡萄病株	15	—	—	6+	—	4+	53.3
信義	66	—	—	—	—	—	0
東興	4	4+	3+	4+	—	2+	100
東勢	8	1+	2+	2+	—	1+	75
東勢	4	1+	—	2+	—	2+	100
國姓	13	2+	5+	6+	—	3+	46
中興	26	5+	16+	17+	—	12+	65
草屯	2	—	—	—	—	—	0
中興	66	1+	16+	27+	—	7+	47
網室葡萄	5	—	1+	1+	—	—	40

合　　計	430	17+	46+	75+	0	36+	
百分率（%）		4	10.7	17.4	0	8.4	40.4

柑桔抗根腐線蟲及根腐病砧木篩選及藥劑防治試驗　選用本所試驗田進行根腐病菌及線蟲引起之柑桔衰敗試驗，設計處理有①帶菌苗②帶菌苗接種 *Pratylenchus coffeae* ③帶菌苗接種 *Tylenchulus semipenetrans* ④健康苗接種 *Pratylenchus coffeae* ⑤健康苗接種 *Tylenchulus semipenetrans* ⑥健康苗接種 *Phytophthora parasitica* 與 *P. palmivora* ⑦健康苗（對照），採完全逢機區集設計，每小區四棵。目前正逐月調查根腐病菌及線蟲在田間之族羣變化。

抗根腐病菌及線蟲之柑桔砧木篩選工作，亦進行調查中。

兩種根朽眞菌引起之澳洲胡桃腐敗病　1982年在埔里糖廠之澳洲胡桃園，首次發現兩種澳洲胡桃根部病害。兩類病害之外觀病徵類似，枝葉萎黃，落葉而後整株枯死，大部分罹病植株的根部或樹基部長有靈芝，樹幹切開後，可見木材軟化褐變，內部白色腐朽，病斑向內延伸至韌皮部及中柱。嘉義分所自罹病組織上，分得 *Ganoderma lucidum*。將分得之眞菌接種於荔枝段木上，亦長出相同於病園內的靈芝。另外少數未長靈芝之病株，內部木材褐變，但組織並不軟化，並有黑色不規則線紋。病徵及分得之眞菌均與發生在夏威夷者相同，一種由 *Kretzschmaria clavus* 引起之澳洲胡桃腐敗病害。此分得之眞菌在荔枝段木上，產生黑褐色子實體，內有子囊，每子囊中有 8 個子囊胞子。將兩種眞菌分別培養於小麥、燕麥粒混合培養基上一個月，再將麥粒接種於澳洲胡桃枝條，3～6 個月後，均可引起與自然感染相同之病徵，經再分離，亦可得相同之菌。

澳洲胡桃爲本省一新興、具有潛力之經濟果樹。靈芝在本省分佈十分普偏，可以爲害澳洲胡桃爲首次發現，因自感染至出現地上部病徵，需多年時間，防治十分不易，宜多加注意。

荔枝粗皮病病因探討　荔枝粗皮病主要發生在荔枝黑葉品種，在三月紅、糯米糍、玉荷苞等品種未見發生。黑葉品種的荔枝受害後，枝條表皮逐漸破裂突出，後全枝條表皮佈滿瘤狀物，如粗砂狀，農民俗稱粗皮病。當年生與多年生枝條會受感染，嚴重時枝條會枯乾，經由南部數鄉鎮採集荔枝粗皮病病枝條，經人工分離培養病菌於洋菜培養基上，並培養於 28°C 的生長箱內，經鑑定結果可發現數種眞菌；包括炭疽病菌、鐮刀病菌等多種不完全菌。利用人工接種一不完全菌於荔枝枝條，可使枝條發生萎凋，此一菌類特性研究，目前正進行中。

木瓜毒素病交叉保護試驗　利用弱毒系統行交互保護，於嚴重地區，其保護效果爲五個月，但若配合開花前砍除病株，則可達有效的保護，不僅延緩發病速度，總產量亦可增加一倍，且可採收甚多無病斑之果實，品質亦較不保護者爲優。本試驗於高雄縣六龜鄉及大寮鄉兩地區行小區試驗。經過種植後八個月調查結果，六龜試驗區發病率爲 40.75%，對照區爲88.50%。而大寮試驗區發病率爲28.80%，對照區爲76.25%，顯現保護效果。

表162.　木瓜輪點病田間防治成效調查

試驗地點	處理別	調查株數	重症病株數	罹病率（%）
六龜鄉	接種弱病毒，但不砍除病株。	584	238	40.75
六龜鄉	無接種對照區。	400	354	88.50
大寮鄉	接種弱病毒，且砍除病株。	3,000	834	28.80
大寮鄉	無接種對照區。	1,200	915	76.25

種植日期：75年10月15～20日。

調査日期：76年 6 月23日。

蔬菜病害

土壤添加物及土壤 pH 值對豌豆萎凋及根腐病之影響 田間試驗結果顯示，氰氮化鈣 (300kg/ha) 及 S-H 混合物 (1,600kg/ha) 分別可增加豌豆莢52%與40%的收穫量；兩者增加豌豆產量與降低萎凋及根腐病之程度成正比，氰氮化鈣可有效的降低豌豆萎凋病及根腐病之發生；而 S-H 混合物僅可減少萎凋病的爲害，至於對根腐病則無顯著性的效果。就減少病原菌密度而言，兩添加物亦有相似之趨勢。經綜合分析氰氮化鈣之所以能够抑制豌豆萎凋病及根腐病，主要乃在於其殺菌的作用。

***Pythium* spp. 引起胡瓜根腐病之研究與防治** 土壤經過不同消毒方式處理或添加定量之S-H 混合物均能有效促進胡瓜生長並降低 *Pythium* spp. 對其根部之感染率。盆栽試驗得知，使用藥劑 Ridomil MZ, Dexon 或以 100°C 蒸氣處理土壤後，可使胡瓜獲得較佳生長勢。將 S—H 混合物以 5 %以上的重量比處理盆栽土，可明顯抑制 *Pythium* spp. 對胡瓜根部之感染率，並使胡瓜生長健壯。

五種瓜類病毒在本省葫蘆科作物之發生與分佈 本試驗係應用 ELISA 技術偵測矮南瓜黃化嵌紋病毒 (ZYMV)，西瓜嵌紋病毒 — 1 (WMV—1)，西瓜嵌紋病毒 — 2 (WMV—2) 胡瓜嵌紋病毒 (CMV) 及胡瓜綠斑嵌紋病毒 (CGMMV) 等五種病毒在本省葫蘆科作物（包括胡瓜、西瓜、甜瓜、絲瓜、苦瓜、多瓜、扁蒲及南瓜等）之發生及分佈。1985年秋作共計採集973個樣品，其中胡瓜283個，西瓜121個，甜瓜267個，絲瓜65個，苦瓜84個，多瓜56個，扁蒲64個及南瓜33個，包括80個採集點，以偵測ZYM V, WMV—1 及 CGMMV 等三種病毒在各種瓜類發生情形。結果除苦瓜以 WMV—1 最高 (70%)，扁蒲以WMV—1 最高 (30%) 及 CGMMV 次之 (16%) 外，其餘瓜類均以 ZYMV 發生比率最高。絲瓜、南瓜、胡瓜、苦瓜、甜瓜、西瓜、多瓜及扁蒲之 ZYMV 發生比率分別爲80，67，65，58，54，50，32，及 9 %)，WMV—1 發生比率次之，CGMMV 發生比率最低（表16）。1986 年春作共計採集1,603個樣品，其中胡瓜228個，西瓜352個，甜瓜 343個，絲瓜233個，苦瓜90個，多瓜122個，扁蒲 136個及南瓜99個樣品，包括145個採集點，主要偵測 ZYMV、WMV—1、WMV—2、CMV 及 CGMMV 等五種病毒，結果除扁蒲含 CGMMV (68%) 最高外，其他瓜類仍以 ZYMV 發生比率最高（絲瓜、苦瓜、胡瓜、南瓜、多瓜、甜瓜、西瓜及扁蒲分別爲 78，73，55，42，40，39，30及2.9%)

表163. 1985年秋作不同瓜類上各種病毒之發生情形

品種	收集樣品數	病毒感染數及(%)				
		ZYMV	WMV—1	CGMMV	N. R.	Complex[1]
胡瓜	283	183(64.7)	86(30.4)	12(4.2)	2(25.4)	66(23.3)
西瓜	121	61(50.4)	14(9.1)	0(0)	8(6.6)	54(44.6)
甜瓜	267	143(53.6)	30(11.2)	1(0.4)	13(4.9)	106(39.7)
絲瓜	65	52(80.0)	21(32.3)	4(6.2)	10(15.4)	19(29.2)
苦瓜	84	49(58.0)	59(70.2)	3(3.8)	14(16.7)	40(47.6)
多瓜	56	18(32.1)	8(14.3)	2(3.8)	33(58.9)	6(10.7)
南瓜	33	22(66.7)	11(33.3)	0(0)	10(30.3)	10(30.3)
扁蒲	64	6(9.4)	19(29.7)	10(15.6)	36(56.3)	4(6.3)

[1] ZYMV : Zucchini yellow mosaic virus (矮南瓜黃化嵌紋病毒)；
WMV—1 : Watermelon mosaic virus—1 (西瓜嵌紋病毒—1)；
CGMMV : Cucumber green mottle mosaic virus (胡瓜綠斑嵌紋病毒)；
N. R. : Negative reaction (負反應)
Complex : Complex infection (複合感染)

。其次爲 WMV—1，再其次爲 CMV，所有樣品中僅東部一個胡瓜採集點測得 WMV—2（表164）。田間複合感染比率爲6～57%不等；各種瓜類均有部分樣品與上述病毒抗血清均無反應，其比率在5～59%之間。綜合秋作及春作兩季偵測結果顯示田間瓜類感染病毒除扁蒲以 CGMMV 爲主外，其餘瓜類大致上均以 ZYMV 爲主，W MV—1 次之，CMV 再次之，且田間複合感染極爲普通，而部分樣品以 ELISA 偵測均無反應，推測本省瓜類可能尚有其他病毒存在。

表164. 1986年春作不同瓜類上各病毒之發生情形

品　　種	收集樣品數	病毒感染數及(%)						
		ZYMV	WMV—1	WMV—2	CMV	CGMMV	N. R.	Complex
胡　瓜	228	125(54.8)	78(34.2)	13(5.7)	17(7.5)	0(0)	75(32.9)	68(29.8)
西　瓜	352	106(30.1)	61(17.3)	1(0.3)	3(0.9)	3(0.9)	36(10.2)	214(60.8)
甜　瓜	343	135(39.4)	38(11.1)	0(0)	78(22.7)	19(5.5)	23(6.7)	97(28.3)
絲　瓜	233	182(78.1)	127(54.5)	0(0)	39(16.7)	0(0)	21(9.0)	102(43.8)
苦　瓜	90	66(73.3)	56(62.2)	0(0)	3(3.3)	0(0)	17(18.9)	51(56.7)
冬　瓜	122	49(40.2)	29(23.8)	0(0)	0(0)	0(0)	61(50.8)	12(9.8)
南　瓜	99	42(42.4)	31(31.3)	0(0)	5(5.1)	0(0)	34(34.3)	13(13.1)
扁　蒲	136	4(2.9)	10(7.4)	0(0)	4(2.9)	92(67.7)	38(27.9)	12(8.8)

[1]: ZYMV : Zucchini yellow mosaic virus (矮南瓜黃化嵌紋病毒)；
WMV—1 : Watermelon mosaic virus—1 (西瓜嵌紋病毒—1)
WMV—2 : Watermelon mosaic virus—2 西瓜嵌紋病毒—2)
CMV : Cucumber mosaic virus (胡瓜嵌紋病毒)
CGMMV : Cucumber green mottle mosaic virus (胡瓜綠斑嵌紋病毒)
N. R. : Negative reaction (負反應)
Complex : Complex .fection (複合感染)

西瓜嵌紋病毒—1及—2及矮南瓜黃化嵌紋病毒血清製作及田間病害血清檢定　西瓜毒素病在恆春半島發生極嚴重，與蔓割病同爲生產的限制因子，由於瓜類病毒種類繁多，故分離的絲狀病毒主要包括下列：西瓜嵌紋病毒—1，西瓜嵌紋病毒—2及矮南瓜黃化嵌紋病毒。利用四氯化碳有機溶媒去除葉綠體，並配合高低速離心與層析管柱分離病毒與植物成分，可以獲得純化良好的病毒，以佛氏完全補助劑混合純化病毒，注射白兎後，取出血清進行SDS雙向擴散試驗及田間檢定西瓜及洋香瓜的嵌紋毒素病。

十字花科青花菜、芥菜對蕪菁嵌紋病毒之抗病程度評估　本省十字花科蔬菜占所有蔬菜生產量的比例相當大，而十字花科蔬菜受蕪菁嵌紋病毒危害，造成相當大的損失，本省芥菜地方性品種極多，經人工接種蕪菁嵌紋病毒於芥菜，測定其抗病性，發現三十餘種芥菜品系大多數爲感病性品種，葉部顯示黃綠色斑駁病徵，同時生長勢受阻，幼苗感染者則無法成熟，亦有少數品系如苗栗包心芥菜對此種病毒顯示免疫抗病特徵。利用人工授粉將罹病品種一竹北芥菜與此一抗病品種進行交配，獲得雜交一代，此一雜交一代的特性，介於兩親本之間，關於遺傳因子一抗病基因的組合分析目前正進行中。包涵下列組合：（1）雜交一代與竹北芥菜親本交。（2）雜交一代與苗栗芥菜親本交。（3）雜交一代自交。

食用菌類

洋菇菌種繁殖推廣　76／77年期全省供應單一洋菇品種臺農選一號兩種菌株，自二月間開始，經原原種繁殖檢定、原種檢定、出售前栽培檢定及核對檢定，均未發現不良變異現象，麥粒菌種及下種後之堆肥上菌絲生長均良好，菇體形態正常，無提早開傘，第二、三週期菇無顯著變小現象。

洋菇品種改良　民國75年自國外引進之優良新品系（如表 165），於本年度進行栽培篩選試驗，

以臺農選一號及臺農二號品種爲對照，每品系栽培四重複，每重複¼坪，於75年12月23日下種，76年元月8日覆土，採收自76年元月23日至3月17日止，其產量與特性列於表一。平均產量較臺農二號品種（對照組一）爲高之品系，計有 Sinden A6、Darlington 791、U3、Darlington VB、U—1—1、Somycel 11、White Quecn 101、Le Lion B8、White Queen 203、Sinden A1、Somycel 53 及 Darlington 721等十二個品系，且其出菇採收時間均比臺農二號爲早。而產量比臺農選一號品種（對照組二）爲高之品系，除了上述十二個品系外，尙有 96—12、TNS1 及 AX 60，其餘新品系產量較差，以 Somycel 76 只有9.21公斤／坪爲最差。新品系中，大多數品系之菇體組織堅實，菇柄切口不易變紅，僅少數品系於採收中、後期有菇體組織略變軟或菇柄切口略紅之現象，這是否與栽培管理有關，將再探討。菇體鱗片方面，除U—1—1品系稍多外，其餘品系均少。綜合以上，產量較高品質特性較佳之品系，將選出於下年度進行較大面積之栽培試驗，以確定其穩定性並瞭解適合其栽培之環境條件。

表165. 洋菇優良新品系栽培試驗之產量及特性比較*

品系	平均產量（公斤／坪）	覆土至開始採收之平均日數	菇體組織	菇柄切口是否易變紅	菇體鱗片多寡
Sinden A6	65.25	18.3	堅實	後期略紅	+
Darlington 791	61.80	17	中後期略軟	否	+
U3	61.08	17.3	堅實	否	+
Darlington VB	59.81	17.3	堅實	否	+
U—1—1	59.71	18	堅實	否	++
Somycel 11	56.37	16.5	堅實	否	+
White Queen 101	54.85	18	中後期略軟	中期略紅	+
Le Lion B8	53.92	18.3	堅實	否	+
White Queen 203	53.40	17	堅實	否	+
Sinden A1	51.89	17.3	堅實	否	+
Somycel 53	48.03	17.3	堅實	否	+
Darlington 721	47.97	18.3	後期略軟	後期略紅	+
臺農二號 (CK1)	47.48	18.5	堅實	否	++
96—12	45.79	16.8	堅實	否	+
TNS1	44.83	17.8	堅實	否	+
AX60	42.89	19.3	中期略軟	否	+
臺農選一號 (CK2)	42.76	17.5	堅實	否	+
TNE 204	38.37	18.3	堅實	中後期略紅	+
TNE 96	34.33	19.5	堅實	否	+
Somycel 76	9.21	22.8	堅實	否	+

*下種日期75.12.23　覆土日期：76.1.8　採收期間：76.1.23～76.3.17

利用洋菇廢床多次栽培菇類之研究　爲探討本省推行水田轉作玉米之副產廢料，「玉米穗軸」，及紡織廠廢棄而成公害之化學纖，作爲栽培草菇材料之可行性。並藉以達到降低生產成本之目的。

本試驗乃以玉米穗軸經加水堆積一周後，添加於栽培過洋菇廢堆肥床上，並蓋一層 3cm 厚，以化纖及有機材料加水堆積一周之覆蓋材料，經後發酵處理，栽培草菇結果，發現利用玉米穗軸及廢化

纖，加入10%以上有機材料者，可得21公斤／坪左右之產量，爲傳統以稻草及廢棉爲材料者24公斤／坪左右之88%。故在玉米產區，如廢棉缺乏或價格昂貴時，有酌予推廣之價值。

表166. 洋菇廢床堆肥加玉米穗軸覆蓋化纖栽培草菇產量統計

處理別	小區產量 kg//坪				平均	備考
	1	2	3	4		
A	9.80	9.30	14.90	6.25	10.06	產量期間，菇床不長雜菌。
B	21.80	23.45	19.93	20.36	21.39	
C	17.50	25.64	23.24	19.20	21.40	產量期間，菇床不長雜菌。
D	16.23	23.29	24.13	22.50	21.59	產量期間，菇床不長雜菌。
E	20.86	25.35	30.17	21.46	24.46	生產三週期結後，菇床有綠黴及粘菌之發生。
F	20.00	17.30	22.00	24.00	20.83	

註：A.玉米穗軸堆肥上，覆蓋加入0%有機材料之化纖。
B.玉米穗軸堆肥上，覆蓋加入10%有機材料之化纖。
C.玉米穗軸堆肥上，覆蓋加入20%有機材料之化纖。
D.玉米穗軸堆肥上，覆蓋加入40%有機材料之化纖。
E.稻草堆肥上，覆蓋廢棉材料 CK1。
F.玉米穗軸堆肥上，覆蓋廢棉材料CK2。

由上表觀察得知，供試材料中，以 E 處理 CK1，稻草堆肥覆蓋廢棉者，平均產量較高，可達 24.46kg／坪，而 A 處理廢化纖不加有機材料，作爲覆蓋材料者，平均產量顯著較差，只達 10.06 kg/坪，其他以廢化纖加入有機材料，10、20、40%及以廢棉材料，作爲玉米穗軸堆肥覆蓋材料者之產量均在 21kg/坪左右。

以廢化纖替代廢棉，作爲栽培草菇覆蓋菇床表層之用，經本試驗認爲，必須添加適量之有機材料，否則產量極低，無利用價值，本試驗中，加入20～40%有機材料，對產量均無顯著差異，故以目前資料顯示，今後應用上，應以施用10%爲經濟。

本試驗中之 F 處理，即玉米穗軸堆肥上，覆蓋廢棉材料者之產量，平均低於 E 處理，稻草堆肥上，覆蓋廢棉材料者。顯示以玉米穗軸爲材料，只有傳統用稻草爲材料之85%左右，有待進一步之研究。至於以廢化纖添加10%以上之有機材料，在本試驗顯示，即有不遜於 F 處理，覆蓋廢棉材料之成果，也可以達到傳統用稻草之88%左右，且在菇床上不會有雜菌之汚染，故如在廢棉缺乏或玉米穗軸產期區，有酌予推廣價值。

金針菇育種研究 金針菇爲本省重要之食用菇類，其生產已進入企業化階段。在品種使用方面均由日本引入，雖產量高，但不耐貯存及運送爲其缺點。本計畫係採取日本栽培品系，供爲栽培之用。依試驗結果可知在供試11個單胞雜交組合中，2004×9039及8015×8045二個雜交組合，其產量與對照（Fv）相近，但含水量方面較少，較符合耐貯存之要求。而其中2045×8008之雜交組合產量極低，其原因不明，其菌絲生長勢極旺盛，但出菇能力則極差，僅及對照之五分之一。在所有其他供試雜交組合中其產量分佈於 195～155g/瓶，對照（Fv）則爲 200g/瓶，含水量則爲 91～86%，對照（Fv）爲90%。（表167）。

表167. 各雜交組合之性狀調查表[a]

雜交體代號	重量(g/瓶)	菌柄重量(g)	菌傘重量(g)	枝數(瓶)	水份含量(%)
2001×6006	163	0.4549	0.1621	337	88.0
2001×6016	160	0.6337	0.1117	244	88.6
2001×6035	160	0.4411	0.1223	340	87.6
2001×6036	155	0.6410	0.2410	344	88.5
2004×9039	194	0.4340	0.2231	357	88.0
2004×9040	155	0.3266	0.1215	322	87.0
2014×6021	180	0.3422	0.1527	334	86.0
2045×8008	75	0.3511	0.0595	271	91.0
2045×8021	165	0.5584	0.1364	299	87.5
2077×6006	163	0.5518	0.1315	396	89.4
8015×8045	195	0.4881	0.1360	355	88.0
對照(Fv)	200	0.4998	0.1751	358	90.0

[a] 1.本表數字均爲100瓶之平均數，容器爲 1,000cc 塑膠瓶，內裝 800g 培養基。

2.按一般管理方法，由接種到採收時期爲58天。

應 用 動 物

害蟲研究

褐飛蝨及白背飛蝨之長距離遷移研究　褐飛蝨及白背飛蝨可在本省越冬，但其族羣密度甚低（七十二年，年報），除本地越冬蟲源外，兩種飛蝨每年亦可於4月至8月間隨暖濕之西南氣流由海外遷入本省而爲第一期作後期及第二期稻作之蟲源。爲瞭解遷入蟲源對於本省褐飛蝨族羣成長可能之影響，本嘉義分所使用高空迴旋網（高 10m ，網口直徑1m ，網口隨風向轉動），吸式誘蟲燈，黃色水盤以及田間調查等方式進行調查，並以上述誘捕之蟲數有「突增」現象出現之時間作爲判斷遷入波之依據，在民國76年度飛蝨主要遷入期6至7月間所測得褐飛蝨及白背飛蝨之遷入波示如圖25及圖26，

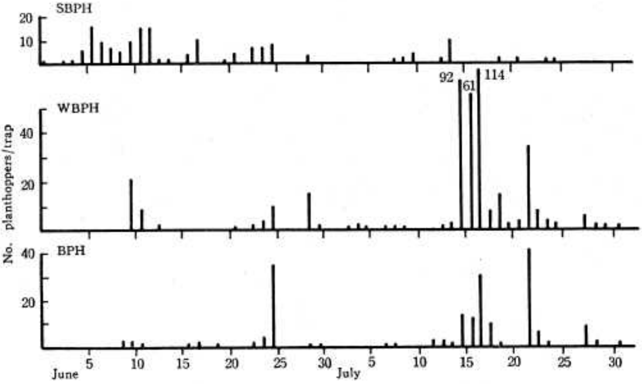


圖25.　民國七十六年六至七月間高空迴旋網捕獲稻飛蝨蟲數消長。

分別於6月9—10日，23—25日，29及30日，7月15—18日，23—24日及28至29日等共測得6個明顯遷入波。高空迴旋網、吸式誘蟲器以及黃色水盤誘捕蟲數之消長型式相當吻合，顯示三種誘捕蟲器材均可應用於偵測稻飛蝨類之遷入時期及數量。另由圖25及圖26之三種稻飛蝨的誘捕蟲數消長可發現褐飛蝨與白背飛蝨兩種較爲一致且其族羣突增均出現於適合飛蝨遷移之氣象形態，而斑飛蝨之消長則與田間族羣之消長較爲一致，且誘捕蟲數亦無明顯之突增現象，顯示斑飛蝨在此期間並無明顯的由外地遷入本省的現象。分析6—7月間三種誘捕蟲器捕獲三種稻飛蝨之比例及其性別比例示如表 168，高空迴旋網與黃色水盤捕獲飛蝨之種類比例較爲相近，褐飛蝨、白背飛蝨及斑飛蝨之比例分別約佔30、60及10%，但吸式誘蟲燈對褐飛蝨之捕獲比例特別高，約佔全部捕獲飛蟲之65%，而白背飛蝨及斑飛蝨只分別佔25及10%左右。高空迴旋網及吸式誘蟲燈捕獲雌蟲數之比例，三種稻飛蝨均約佔50%，但在黃色水盤褐飛蝨及白背飛蝨之雌蟲均約佔35%，而斑飛雌蟲則只佔6%，顯示對雄蟲較具誘引效果。進一步分析影響本年度6個遷入波之氣象因素顯示第1至第3個遷入波均係受鋒面所影響，其中第一遷入波係受由韓國南岸經東海及福建、廣東沿南而達雷州半島之滯留鋒所影響，本省西部上空受太平洋高壓所控制，吹 15 Knots 的西南風，鋒面通過本地並造成降雨而成下降氣流而把隨氣流遷移之飛蝨帶到地面，其蟲源可能由廣東、福建沿海向東北遷入本省；第二遷入波的氣象因素是滯留鋒在本

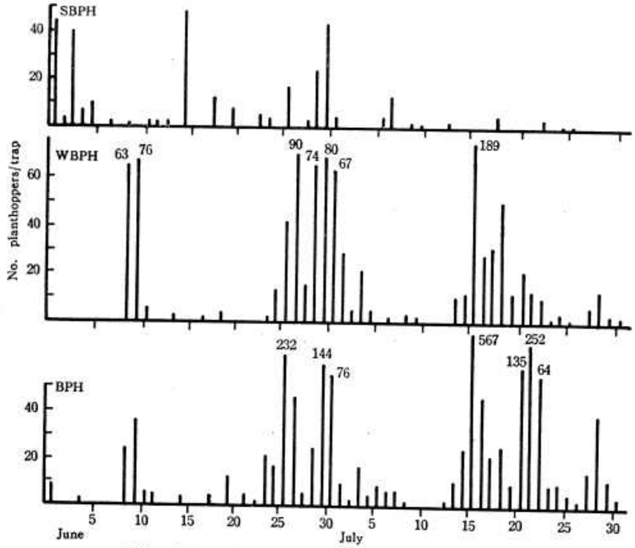


圖26. 民國七十六年六至七月間吸式誘蟲燈捕獲稻飛蝨蟲數消長。

省北方近海呈東西走向，其上空受低壓底部及太平洋高壓所控制，吹 15 Knots 之西風，本區在整個期間都在暖區內並降雨，蟲源地可能爲福建中北部。第三遷入波之鋒面系統亦爲東西走向，由大陸江西省向東延伸經本省北部海面至東海，其南邊上空受太平洋高壓控制，吹15 Knots西風、未降雨，但臺灣海峽在地面圖上位於輻散帶有下降空氣，其蟲源同第二遷入波。至於第 4 、 5 及 6 遷入波係分別受賽洛瑪、費南及亞力士颱風外圍環流所影響，三個颱風均經本省東部外海北上，當颱風中心到達北

表167. 民國七十六年六至七月間三種誘捕蟲器捕獲稻飛蝨種類結構及性比差異比較

Species	Air-borne net-trap		Suction light-trap		Yellow water-pan trap	
	No. capt.	% of female	No. capt.	% of female	No. capt.	% of female
Brown planthopper	330 (29.9)[1]	54.5	3,665 (68.7)	50.7	118 (34.6)	34.6
Wite-backed planthopper	654 (59.3)	60.0	1,349 (25.3)	48.7	208 (61.0)	38.5
Small brown planthopper	257 (17.8)	56.8	322 (6.0)	51.2	15 (4.)	6.0

1) The figure inside the parenthesis indicate the percentage of each species to the total number of rice planthoppers captured in the trap.

緯 22.0° 即蘭嶼海面後，馬公上空開始出現有西南分量的氣流，風速 10—15 Knots/hr ，本地區降雨造成下冲氣流而將褐飛蝨等帶入。蟲源可能爲福建中北部、浙江南部及江西東部。

倉庫害蟲防治研究 本試驗探討有機磷劑加入溶劑加熱燻煙後，落藥對主要害蟲之觸殺效果及其燻煙後之雜質殘留量。用直徑 5cm 培養皿舖置濾紙，放入密閉玻璃罩內，將 Actellic, Baythion, Dursban 及 Reldan 等工業級品藥劑，各以 0.3 及 0.5g(AI)/M^3 用量，分別放入鋁箔皿 (Aluminum Foil) 後，再加入溶劑煤油或VK—1 各 0.5ml，然後置於玻璃罩內電熱板上，加熱使全部藥劑成煙霧狀，待藥煙沈落至濾紙表面，經 4 小時取出培養皿，放入米象 (*Sitophilus oryzae*)、穀蠹 (*Rhizopertha dominica*) 及擬穀盜 (*Tribolium castaneum*) 成蟲各20隻，五重複，任其接觸，另一無處理作對照，經 72、96、120 小時檢查死蟲數，並取出鋁箔皿秤重，以確定各藥劑加熱後之雜質殘留量。結果四種藥劑落藥對三種害蟲觸殺，無論高低藥量處理均有顯著治蟲效果，藥劑加熱後雜質之殘留量，分別爲 Baythion 0.07、Actellic 0.04、Dursban 及 Reldan 0.02 mg 。二種溶劑以煤油之燃燒度較高，而 VK—1 不易燃燒，比較安全。

高粱姬長椿象之飼養方法改進 高粱姬長椿象 (*Nysius plebejus* Distant) 爲高粱之新發生害蟲，危害除影響品質外，並可造成產量之損失。嘉義分所爲建立較佳之飼養方法，以供應大量蟲源作爲試驗之用，進行飼養技術之改進。目前之結果可於室內以棉花球供成蟲作爲產卵之介質，以收集卵粒；若蟲及成蟲則飼以甜玉米，飼養情形良好，生長發育與其寄主植物飼養者無顯著差異。甜玉米以 3 — 4 天換一次即可。

於 27°C 下飼養，卵期 7 天，幼蟲期 23.0± 2.3 天，成蟲羽化後 7 天開始產卵，周年皆可見其交尾與產卵。產卵期間可達 7 星期之久，每隻雌蟲子代數爲 0—369 隻，平均爲140隻，存活日數雄成蟲爲39.0天 (12—58天)，雌成蟲爲40.3天 (17—73天)。

飼育之容器亦爲飼養成敗之關鍵，爲防幼蟲逃逸，可以15公分直徑 5 公分高之玻璃皿，下墊一紙巾，內置甜玉米粒來飼養，玻皿以保鮮膜封住，紙

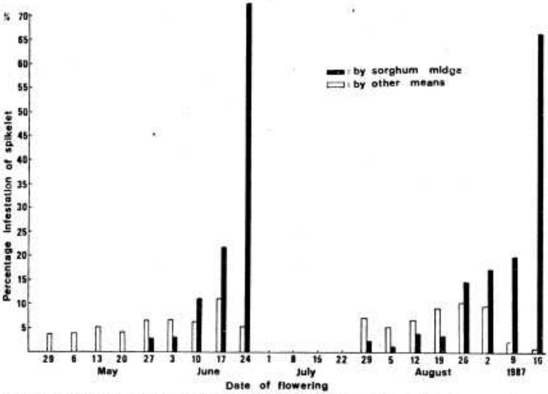


Fig 27. Dynamic of the infested spikelets caused by sorghum midge and other means in sorghum

圖27. 高粱種植期不同與果粒受高粱癭蠅及其他因子危害百分比之變動調查。

巾可供若蟲攀附及身體翻轉之用，並可避免玻璃皿內過於潮濕。

本省高粱癭蠅之發生與族羣變動 高粱癭蠅 *Contarinia sorghicola* 爲高粱之重要害蟲，自民國七十三年轉作以來，隨高粱種植面積之增加，高粱癭蠅之危害益顯重要。

嘉義分所於七十六年進行田間之高粱癭蠅發生調查，分別於一期作及宿根高粱依種植開花期早晚的不同，取樣調查受害果粒之百分比。結果如圖27，受高粱癭蠅危害者以愈晚植者受害愈嚴重；而受其他因子危害者，大約在5—10%左右，這些因子包括未授粉、受椿象危害或鱗翅目幼蟲危害者。在一期作與宿根栽培之間隔，由於無開花之高粱供成蟲產卵，致族羣無法延續而大量減少，宿根栽培者癭蠅族羣須重新建立再繁衍增殖，故受害率與一期作皆呈遞增之型式。

由於高粱癭蠅係以休眠幼蟲越冬，故隔年羽化時間及如何散佈爲該蟲發生來源之重要關鍵。依調查結果（如圖28），成蟲於4月初至5月底陸續羽化，此時強生草不但生長茂盛且可發現較多之癭蠅

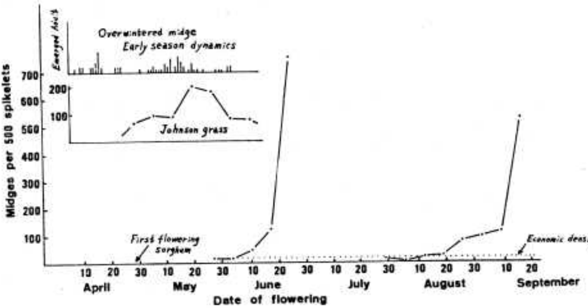


Fig 28. Seasonal dynamics of the sorghum midge in Chia-Yi

圖28. 嘉義地區高粱癭蠅之族羣季節變動情形。

族羣，在癭蠅之繁衍與散佈上扮演重要角色；高粱上之癭蠅族羣於6月初可採集到，其後經3—4個世代之累積遞增而達到高峰。

結莢期大豆害蟲危害損失及防治適期試驗 由前年大豆害蟲發生消長調查發現除大豆潛蠅類及薊馬在大豆生育初期發生密度較高危害大豆之發育外，其他害蟲之族羣高峰均出現於大豆着莢以後，因此防治大豆害蟲之重點時期應着重於結莢期間之防治。爲瞭解於大豆著莢期中何時施藥處理最爲經濟有效，特於嘉義分所農場及義竹各設置試驗田一處，面積0.1公頃，前者於民國76年3月10日種植，而後者於2月12日種植，供試品種爲高雄10號。試驗按施藥處理區分爲：1）完全防治區：播種後至收穫每週噴藥 Lannate 一次，2）無防治區：全期不施用任何殺蟲藥劑，3）營養生長期防治區：播種後至開花爲止，每週噴藥1次，以後不施用殺蟲藥劑，4）結莢期四次防治區：於着莢，莢伸長，子實肥大及黃熟期各施藥一次，5）結莢期三次防治區，於着莢，莢伸長及子實肥大期各施藥一次，6)結莢期二次防治區：於莢伸長期及子實肥大期各施藥一次，7）結莢期一次防治區：於莢伸長期施藥一次，8）開花及莢伸長期兩次防治區等，小區面積爲 30m²，4重複，逢機完全區集排列。大豆黃熟時採中央兩行大豆，晒乾後計算其種子產量。試驗結果顯示無論在義竹或本分所試驗區均以完全防治區收量最高，其他以着莢期至黃熟期4次防治區，着莢至子實肥大期三次區與開花至莢伸長終期五次防治區等較佳，無藥劑處理區之損失率在義竹及本分所試區分別達19.0及21.4%，而只在營養生長期防治結莢期不防治者損失率高達14.1及19.2%

，顯示結莢期遭受損失顯較營養生長期者爲大。此外由莢伸長期一次防治區之損失率在兩試驗區分別達13.4及13.2%，顯示一次防治並不足以抑制蟲害所造成經濟危害（表169）。

另一方面由嘉義分所試驗田各處理區在結莢期間 7 次調查之合計蟲數亦可發現以完全防治區，開花期至莢伸長終期五次防治區，着莢至黃熟期 4 次防治區，以及着莢期至子實肥大期三次防治區等之發生蟲數顯較其他處理爲少。結莢期及子實肥大期各處理一次區對鱗翅目害蟲效果雖亦頗佳，但却無法抑制椿象，蚜蟲以及粉蝨等之危害（表170）。各處理對紅蜘蛛之防效果均不佳，可能因 Lannate 對紅蜘蛛類無防治效力。

表169. 在大豆不同生育期施藥處理對種子產量之影響，76年春作

Protection with insecticides in a period of	No. of insecticide application	Yield kg/10 a	
		I-Chu	Chiayi
V1 to R8	14	231 a	250 a
R1 to R6	5	220 ab	239 a
R3 to R8	4	225 a	246 a
R4	1	200 c	217 c
R3 to R5	2	215 b	229 b
R3, R4 and R6	3	223 a	247 a
V1 to V8	3	198 cd	202 cd
Unprotected	0	187 d	196 d

表170. 在大豆不同生育期施藥處理對害蟲族羣抑制效果。76年春作

Protection with insecticides in a period of	Total number of insects counted at 7 investigtions/40 pls.								
	S. litura	*P. agnata*	*H. armigera*	Tussock moths	Aphids*	White flies*	*N. viridis*	Mites*	Leaf-hoppers
V1 to R8	8	3	0	3	16	86	11	30	2
R1 to R6	19	8	2	2	25	150	16	92	9
R3 to R8	20	6	1	2	40	259	12	50	7
R4	213	10	9	30	382	321	30	43	12
R3 to R5	14	2	7	3	134	231	44	41	9
R3, R4 and R6	11	3	0	2	33	143	18	25	7
V1 to V8	74	24	43	120	246	178	39	50	26
Unprotected	149	31	41	99	826	414	50	62	4

* No. of insects on upmost two leaves

本試驗綜合產量及對害蟲之抑制力，顯示以於着莢期至子實肥大終期三次處理之效益較其他處理爲佳。

梨樹桑介殼蟲之生態與防治　本省梨樹害蟲中桑介殼蟲 *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.) 除爲害梨樹枝條、樹幹外，並造成果樹枯枝、樹勢衰弱，而至減產。此蟲自從在梨山地區被發見後，以其高生殖力及分泌臘質之生物特性，已成爲當地之主要害蟲。

現在本害蟲主要是以藥劑防治，但因其雌成蟲之產卵期與壽命均長，造成世代重疊之情形非常嚴重；除第一齡若蟲初期體表尙未被覆蠟質介殼外，雌成蟲及其他各齡若蟲均已有臘質介殼之保護，故難有良好之防治效果。

對本蟲之生態調查中，可發現其齡期重疊情形極爲明顯，唯冬季時則須以成蟲及卵越冬，至翌年春天卵始孵化爲第一齡若蟲。此外於調查中亦發現兩種若蟲寄生蜂（鑑定中）。

選擇有效且對天敵低毒之藥劑，再配合防治適期，一方面減少用藥量，另一方面保護天敵，正爲往後研究之目標。

楊桃果實蛀蟲之生態與防治研究　楊桃花姬捲葉蛾 (*Eucosma notanthes* Meyrick) 爲目前楊桃最重要之果實蛀蟲，在全省各地周年發生爲害，此蟲每天於 5 — 7 時及16—20時最爲活躍，而在夜間21時至凌晨 4 時之間則甚少活動，依田間族羣消

長及室內飼育之結果，推定在嘉義地區每年可發生8個世代，而7—11月間為其高峰期。各蟲期發育所需時間隨溫濕度而有很大差異，尤以溫度之影響較大。在 RH 為76—80%時，卵期、幼蟲、蛹期及產卵前期之發育零點分別為 10.7、9.9、14.4、13.8°C，而其有效積溫則分別為 63.0、202.6、146.2、56.6日度。在19.7± 1.6°C 及 74.1±4.8 %RH之下，其內在增殖力為 0.0545，每雌每天可產生1.056倍之雌性後代。其棲羣經一平均世代67.1天可增加38.8倍。

藥劑及套袋方法防治此種果實蛀蟲之試驗，顯示單獨使用藥劑並不能有效地抑制。需綜合藥劑與套袋兩種方法，自謝花後即開始施用殺蟲劑，每7—10天1次，經20—30天果實發育達5公分大小時，套用經過藥劑處理之密封透氣袋，套袋後可不必再施藥。採用此法平均可降低果實被害率達22.4%之多，比一般農民自行防治增加74%之收益，是為最經濟有效而簡便可行之方法。

印度棗主要害蟲種類與發生消長調查　印度棗之栽培主要分佈於本省高雄縣大社鄉及燕巢鄉，害蟲種類經調查結果共有6目2類，包括27種害蟲及動物，其中以柑桔粉介殼蟲 (*P. citri*)、印度棗葉蟬 (*O. pakistanica*)、盲椿象 (*C. lividicornis*)、白斑星天牛 (*A. maculata*)、小白紋毒蛾 (*O. postica*) 及柑桔葉蟎 (*P. citri*) 發生最嚴重，粉介殼蟲主要來自番石榴之感染，為害枝、葉及果實，與螞蟻共生互惠為害，益增防治困難。印度棗葉蟬主要為害葉片，為本省新記錄種，高溫季節發生嚴重，葉蟬受一種寄生真菌(*Verticillium lecaric*) 寄生，7～9月寄生率較高。盲椿象於心芽上吸食，致使後來幼葉皺縮畸形，於夏芽期發生較多。印度棗樹幹遭星天牛為害隨樹齡之增長而增加，被害株率介於 4.23～18.75%之間，樹幹遭星天牛幼蟲為害部位以離地面 45cm 以下最多，樹齡愈大，被害部擴及枝幹。柑桔葉蟎主要為害葉片，嚴重可波及果實產生蟲疤，於11月～1月間為高峰期。

乾式性費洛蒙誘蟲盒之設計　本省自以昆蟲性費洛蒙製劑為綜合防治害蟲之一環以來，各項性費洛蒙配方已漸臻完善，但在田間實際捕殺害蟲時，仍需依賴設計良好之誘蟲盒行之。紙式黏膠誘蟲盒為國外常見之商品，唯紙質不耐本省氣候，黏膠又常因蟲翅之鱗粉覆蓋而失效，故僅能供短期試驗之用，實際田間防治之誘蟲盒均以水式為主。水式誘蟲盒材質便宜，裝配簡單，更換性費洛蒙及清除蟲體均甚為方便，惟須經常添加肥皂水，在取水較為困難的雜糧作物地區以及陷阱設置密度較高之蔥田，此等換水及添加肥皂粉等工作，常因農民工作忙碌而有疏忽，因而減低其捕殺效果。此外，水式誘蟲盒與蓋的間隙對某些昆蟲甚為重要，如甜菜夜蛾之誘蟲盒開口不可超過2公分以上，否則捕蟲效果會降低。若農民未依規定設置，也會降低效果，為改良上述各項缺點，三年前已由各試驗場所進行乾式誘蟲盒之設計，希能製成不需更換或添加肥皂水等之簡便誘蟲盒，以減少農民操作之困擾。

高雄農改場曾就保特瓶改為斜紋夜盜蛾乾式誘蟲盒設計上頗有成就，已在各地區實施之中。但此等利用既有之材質，經簡單之勞作式手工改裝製成之誘蟲盒，其規格難以劃一，且會因氣候之影響變形，而改變進口之大小，影響捕蟲效果；此外因甜菜夜蛾乾式陷阱與斜紋夜盜蛾乾式陷阱之設計稍有不同而無法兼用。在利用甜菜夜蛾性費洛蒙防治而轉入雜糧工作行列以後，對乾式陷阱之需求日漸急迫。

為求性費洛蒙防治工作更為澈底完善起見，本所乃於夜間實地觀察各種夜蛾飛進陷阱之行為，而就保特瓶誘蟲盒原型設計加以改良，已製成原始型樣品試用，並於田間觀察達10週。所得之結果顯示：改良式乾式誘蟲盒較水式誘蟲盒效果提升一倍，其結果就斜紋夜盜蛾而言（見表 171），試驗係三重覆連續觀察10週（試驗期間：76年7月8日—9月15日，試驗地點：田尾地區），在三重複之水式誘蟲盒內共誘得 1,207 隻蟲，而同地區改良式乾式誘蟲盒所誘蟲數為 2,878 隻，捕蟲效率提高了139 %。同樣現象亦見於甜菜夜蛾之誘殺測試經改良之乾式誘蟲盒共計捕殺 1,064隻，而水式誘蟲盒僅捕殺 420隻，捕蟲效果提高 154%（見表172）。

連續10週之表現均以改良式乾式誘蟲盒優於水式誘蟲盒，並無交互跳動之現象，因此以改良式乾式誘蟲盒遂行性費洛蒙防治工作，將可提高現行工作之成效。希望能就現用之「原始型」誘蟲盒製成塑膠射出成型之成品，並就其進口部分改為可更換式，因害蟲之種類及需要而作調整。該乾式誘蟲盒之設計簡圖請參考圖29，此誘蟲盒分為上、下蓋，上、下筒身及進口器共計5部分，以螺旋固定。進口器形狀有大小二種，分別適用於斜紋夜盜蛾及甜菜夜

表171. 斜紋夜盜蛾（每週捕蟲數）

Tobacco cutworm-weekly catch

路耕型式	重覆	試驗日期 7/15	7/22	7/29	8/5	8/11	8/18	8/25	8/31	9/8	9/15	總數	平均
D 乾	# 1	137	238	158	53	45	55	102	125	29	44		
R	# 2	96	110	62	48	101	136	38	100	60	110		
Y 式	# 3	73	203	266	116	66	120	39	41	45	62		
Total		306	551	486	217	212	311	179	266	134	216	2,878	287.8
Ave.		102	183.7	162	72.3	70.7	103.7	59.7	88.7	44.7	72	959.5	96.0
Efficiency													238.8%
W 水	# 1	12	15	7	7	10	25	14	24	3	11		
E	# 2	131	225	31	34	21	28	86	101	31	72		
T 式	# 3	44	31	3	13	23	42	40	52	34	37		
Total		187	271	41	54	54	95	140	177	68	120	1,207	120.7
Ave.		62.3	90.3	13.7	18	18	31.7	46.7	59	22.7	40	402.4	40.2
Efficiency													100%

Conclusion = +138.8%

表172. 甜菜夜蛾（每週捕蟲數）

Beet Armyworm-weekly catch

路耕型式	重覆	試驗日期 7/15	7/22	7/29	8/5	8/11	8/18	8/25	8/31	9/8	9/15	總數	平均
D 乾	# 1	52	53	195	35	6	114	62	89	19	16		
R	# 2	6	5	26	6	6	21	15	56	25	5		
Y 式	# 3	11	75	67	8	6	35	1	18	5	21		
Total		69	138	288	49	18	170	78	168	49	42	1,064	106.4
Ave.		23	46	96	16.3	6	56.7	26	54.3	16.3	14	354.6	35.5
Efficiency													253.6%
W 水	# 1	0	6	17	2	2	25	13	22	6	3		
E	# 2	8	29	24	8	7	40	35	17	25	12		
T 式	# 3	2	10	9	5	4	20	10	21	10	28		
Total		10	45	50	15	13	85	58	60	41	43	420	42.0
Ave.		3.3	15	16.7	5	4.3	28.3	19.3	20	13.7	14.3	139.9	14.0
Efficiency													100%

Conclusion = +153.6%

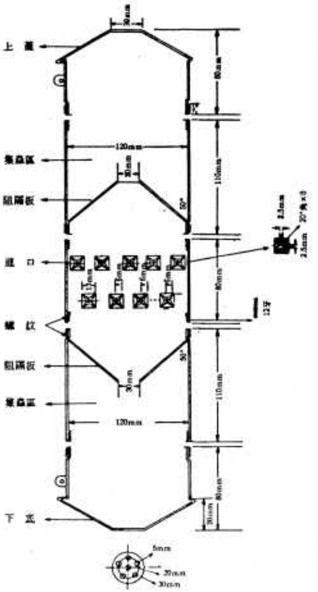


圖29. 乾式誘蟲盒之設計簡圖

蛾。誘蟲盒採之材質以 PP 爲主，再添加適量抗紫外線及耐熱劑，使能耐紫外線及高溫 (100—150°C 左右)，至少需保固一年，而耐用年限在頁好之使用狀況下應爲 1 — 3 年左右。進口器之部分必須因害蟲之種類而作顏色上之區別，筒之內部附有漏斗型阻蟲器，以防誘得之成蟲逃逸。

瓜類薊馬之種類與辨識方法 在本省爲害瓜類的薊馬共有 8 種，其中屬於管尾亞目者 1 種，即中國薊馬 (*Haplothrips chinensis* Priesner)。屬於錐尾亞目者 7 種，即臺灣花薊馬 (*Frankliniella intonsa* (Trybom))、豆薊馬 (*Megalurothrips usitatus* (Bagnall))、檬果花薊馬 (*Megalurothrips typicus* Bagnall)、淡色薊馬 (*Thrips flavus* Schrank) 花薊馬 (*Thrips hawaiiensis* (Morgan))、南黃薊馬 (*Thrips palmi* Karny)、葱薊馬 (*Thrips tabaci* L.) 等。其中以南黃薊馬爲害最嚴重。本種薊馬可以其前胸背板剛毛及前翅上脈剛毛之數目、梳狀剛毛之有無、單眼間剛毛之位置等特徵而與它種薊馬分辨。

南黃薊馬之飼育與繁殖 南黃薊馬 (*Thrips palmi* Karny) 成蟲飼育於玻管 (4.3×1.5 cm) 中，管內置南瓜葉片 (1.5×1.5 cm) 以爲其食物產卵處所。管內放入面積約 15 cm² 之吸水紙卷並加水 0.05ml 以調節濕度。每 1 至 3 日需更換葉片。以暗視野解剖顯微鏡 (10X) 可清晰檢視產於葉片組織內之卵粒。孵化之幼蟲飼育於下墊濕紗布之南瓜葉片上。老熟幼蟲再度置於上述大小之玻管中，內置含水 0.2ml 之吸水紙卷 (10×1.5 cm) 以爲化蛹場所。以此法飼育，在 25°C，12L : 12D 之環境下，有61.5%的卵可發育爲成蟲，自卵至成蟲之平均發育期爲 13.73日。羽化率爲 66.6%，但孵化率、幼蟲存活率、化蛹率均在95%以上。室內飼育之蟲體其體長、頭寬、翅長等均與野外採集者無顯著差異。

瓜實蠅田間防治之初步研究 有鑑於目前瓜農普遍撒施農藥來防治瓜實蠅，頻繁的施藥，不但易使葉蟎類及薊馬掘起，而且有殘毒的顧慮，故有必要研究用非農藥防治方法來阻止瓜實蠅爲害，以保持瓜果之清潔，維護國民之健康。本試驗探討不同誘餌吸收材質，設置方式及距離與套袋材質對瓜實蠅之誘殺與防治效果，試驗結果：將不同誘餌材質蘸吸引誘劑 Cuelure+Dibrim(20 : 1)後置入臺式誘蟲器，其於田間誘殺瓜實蠅效果均比直接佈餌質好，誘蟲器內之餌質以棉球與棉繩誘殺效果較好，且二者無顯著性差異，甘蔗板效果則稍差。絲瓜園內佈餌之距離爲20至25公尺之間。瓜田因受鄰近作物上瓜實蠅棲群之影響，雖大量佈餌仍無法壓制瓜實蠅之爲害。胡瓜、絲瓜及苦瓜分別套用白、綠色尼龍網袋、曬光紙袋及黑色 PE 袋均可有效防止瓜實蠅產卵爲害。

葱薊馬 (Thrips *tabaci* L.) 防治技術之改進本省各石蒜科作物經調查均普遍發生葱薊馬，而當其爲害嚴重時被害植株之葉部幾全被葱薊馬之口器銼破，葉部呈白色斑點，影響葉部光合作用，致使植株發育不良，甚而枯死。近年來農民多用化學藥劑來防治，但引起許多農藥殘毒及環境污染之問題，故而用物理防治法來改善比較之。因葱薊馬喜

藏匿於葉鞘部，尤其是若蟲更棲息於葉之折摺處，藥劑防治效果不彰，故用浸水法，一方面將若、成蟲趨避至葉上部，配合藥劑防治效果較佳，且可減少施藥次數；一方面將藏於基部之蔥薊馬淹死，藉以降低田間之族羣，但此方法因浸水時間太長，易使根部腐爛，且易引起病害，故應用時需加以注意。另外利用蔥薊馬之負趨光性，在珠蔥田播種球前先舖反光布，減少蔥薊馬之爲害，尤其在栽種初、中期效果甚佳。

小菜蛾在田間之棲羣動態調查　小菜蛾爲十字花科蔬菜之首要害蟲，其生活史短，發生迅速，繁殖力強，易猖獗爲害，加上其對藥劑易生抗藥性，因此造成農民防不勝防，但是小菜蛾在本省大多於冬季爲害嚴重，在夏季少見其在田間之棲羣，故須加以探討，以爲防治之參考。

1.田間消長情形：

由十月至次年四月爲發生盛期，尤以二、三月間蟲口密度爲高峰期，其發生消長受氣象因子影響很大，由路徑分析得知其貢獻量爲溫度（x_2）>濕度（x_3）>雨量（x_1），其溫度占 33.66%，濕度占24.38 %，雨量僅占 7.86%，尚有其它未知因子（U）占49.82%。（圖30）

2.不同十字花科寄主上生活史之比較：

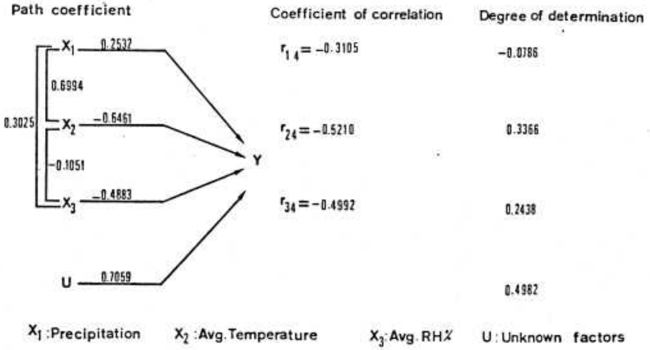


Fig 30. Path diagram showing the correlation between X_i variables and population density (Y) of DBM.

各蟲期之生長發育期其差異性不大，在花椰菜及蘿蔔上其雌蟲平均產卵量略多，其餘各作物上無明顯差別（表173，174），而小菜蛾在各作物上均能生長良好。

Table 173. Life cycle of diamond backmoth reared with different cruciferous vegetables in laboratory. (n=50, 27±3C)

Stage (Days) / Crops	Egg	Larva	Pupa	Adult	
				Longevity	Total eggs/ female
Cauliflower	2.20±0.89	5.54±0.70	3.17±0.85	10.12±4.86	164.36±41.18
Pak-choi	2.48±0.75	6.08±1.18	3.80±1.16	13.18±4.06	115.7 ±73.04
Oriental rape	1.98±0.71	5.84±0.76	3.27±0.79	8.00±5.31	137.38±83.06
Cabbage	2.98±0.53	6.12±0.98	3.22±1.00	11.08±4.63	115.04±64.10

Table 174. Life cycle of diamond backmoth reared with different cruciferous vegetables in laboratory. (n=50, 24±4C)

Stage (Days) / Crops	Egg	Larva	Pupa	Adult	
				Longevity	Total eggs/ female
Cabbage	3.04±0.19	8.57±1.24	4.96±0.60	11.36±6.10	120.17±72.62
Radish	3.14±1.07	5.46±1.15	4.51±1.04	14.14±5.47	164.73±91.53
Mustard	2.42±0.49	8.34±2.16	3.93±1.14	16.60±7.32	127.00±62.02

外銷花卉害蟲防治及檢疫處理作業技術改進　花卉是我國重要的出口農產品，近年來在稻田轉作政策推行之下，農民種植花卉的意願提昇，因而外銷花卉數量也越來越多，爲我國賺取不少外匯。臺灣位處亞熱帶，害蟲害蟎種類繁多，再加上農民多不在設施內生產花卉或疏於田間之防治，使得花卉中所含的活蟲體成了我國花卉外銷最大的障礙。以往外銷花卉之檢疫處理以浸藥、燻蒸或兩者合併使用最爲普遍，但或由於藥害問題，藥效不佳或者操作不便，因而無法達到澈底治蟲之目的。本試驗乃利用燻煙之技術處理主要之出口花卉，以評估燻煙法之可行性。

本試驗重點在尋求不致於造成菊花、唐菖蒲和玫瑰等切花藥害之藥劑與溶劑濃度，藥劑之對害蟲害蟎之藥害探討亦爲研究重點之一。所有的藥劑在Burgess公司出品之熱煙霧機(Electric Thermo-Fogger, Model 982) 氣化後噴入 17°C 之燻煙室中。花卉在處理後一小時取出置於陰涼通風處觀察。VK—2 是受測試之12種溶劑中藥害最輕微者，此溶劑是熱煙霧機專用以幫助藥劑氣化之溶劑，本身含有界面活劑，可與商品級藥劑混合。其最高無藥害濃度爲 $2g/m^3$。

合成除蟲菊類殺蟲劑由於對哺乳類毒性低，藥效高、無刺鼻臭味，因而很適宜用於切花燻煙處理。本試驗總共使用了八種合成除蟲菊，一般而言，其最高無藥害濃度在 0.25—$2g(AI)/m^3$ 之間，對蚜蟲及薊馬之藥效其死亡率可達 80—100%。花卉上主要之害蟎爲二點葉蟎，在篩選二十三種殺蟎劑後，發現百蟎克和覆滅蟎對二點葉蟎具有很好的藥效；百蟎克的最高無藥害濃度是$0.125g(AI)/m^3$，覆滅蟎爲 $2g(AI)/m^3$，此二藥劑除了其防治率可達90%以上外，亦兼具殺卵效果。

以燻煙法處理花卉防治小型害蟲害蟎可達80%以上的防治率，然而此效果仍未能符合百分之百除去花卉內所含的蟲體，因此燻煙法仍需進一步的改進以提高防治效果，但田間的防治技術與農民教育亦應加強，再配合各種檢疫處理技術，以期達成完全無蟲的目標。

草莓害蟲害蟎綜合防治及安全用藥之研究　制定草莓害蟎之綜合防治體系，並與其他病蟲害之防治法相容，經一年之試驗效果尚稱滿意。草莓十一月以前因無果採收，同時尚有其他害蟲發生，此時應以藥劑防治葉蟎、噴藥方式以一週爲間隔做連續二至三次之噴藥，可得到頁好的防治效果。殺蟎劑則以覆滅蟎、福化利，效果較佳。十一月以後草莓開始採收，因草莓屬連續採收之作物，且屬鮮食蔬果，農藥殘毒之顧慮較大，因此我們建議此時葉蟎以釋放捕植蟎之生物防治法爲主，釋放時機以每小葉五隻葉蟎左右爲宜，釋放方式是全園均勻灑佈，爾後若捕植蟎之密度降低或不足時再適時給予補充。捕植蟎對農藥頗爲敏感，故已釋放天敵之莓園對農藥的選用需小心謹慎，除蘇力菌等微生物製劑及二福隆等昆蟲生長調節劑外，一般殺蟲劑、殺蟎劑均不得使用，此時草莓若有病害發生，可選用對天敵低毒之殺菌劑使用，如免得克寧、撲滅寧、芬瑞莫、三泰芬、四氯異丙腈、免得爛等等，如此可以給予草莓完整之保護，增加產量，同時也解決了草莓殘毒及葉蟎抗藥性的問題。

神澤葉蟎爲害桑樹對蠶繭品質及產量之影響　本項工作與蠶業改良場中區工作站合作在南投縣名間鄉進行。當蠶種出庫前，在桑樹上接種不同數量之神澤葉蟎。而後每星期調查葉蟎密度(不含卵期)。每小區之桑樹葉各飼養 400 頭蠶，至蠶老熟期稱量50頭老熟第 5 齡蠶重，50個繭重(含蛹)及繭淨重。

各試驗區葉蟎密度（蟎數／葉）變化如表 175。各處理區之葉蟎平均約以每週 2.5倍之速率增加，至每葉片約80隻前後，上昇速率減緩。此時各類葉蟎天敵（捕食性昆蟲及蟎類）皆發生。

表175. 養蠶期間桑園神澤葉蟎不同密度族羣之增長（1986）（葉蟎／葉）

月	日	A	B	C	D	CK
9	25	0.00	1.23	3.48	7.78	0.00
10	3	0.06	6.31	12.47	23.59	0.00
10	9	6.78	10.72	30.73	50.43	0.00
10	15	19.10	29.10	83.15	97.70	0.10
10	21	29.42	82.05	60.25	102.80	2.23

各處理區所飼養之家蠶及繭稱量結果列於表176，以鄧肯氏多變域測試法，顯著水準5％，分析上述結果顯示老熟5齡蠶重明顯受到神澤葉蟎爲害桑葉之影響，處理區蠶重顯著低於對照組。然繭重及繭淨重A、B兩處理組皆與對照組差異不顯著，而繭層率(繭淨重／繭重)各處理間差異均不顯著。

表176. 不同葉蟎密度爲害下養蠶的表現

處理	熟蠶重* g	上繭數*	繭重* g	繭淨重* g	繭層率+ %
A	171.44 bc	365	83.73 a	17.67 a	21.10 a
B	173.59 b	367	83.93 a	17.99 a	21.18 a
C	166.51 cd	374	81.04 b	17.23 b	21.26 a
D	163.63 c	366	78.32 c	16.14 c	20.61 a
E	180.86 a	365	84.05 a	17.83 a	21.66 a

* 50個個體
+繭淨重／繭重
* 同行中英文字母相同者爲鄧肯氏多變域分析，5％水準差異不顯着。

上述結果顯示，在飼養第3齡蠶時（約爲10月14日），平均每葉片達到約29隻之神澤葉蟎爲害密度，仍不影響個別家蠶所吐絲重，然而葉蟎爲害後，桑葉重量有減輕之現象，家蠶對桑葉之消耗量可能增加。換言之，即單位面積桑園所能飼養之家蠶頭數可能減少，因而減少了蠶繭收量。

益蟲研究

玉米螟生物防治研究 *Trichogramma nubilale* (Ertle ane Davis)(民國73年自美國引進）與 *T. ostriniae* Pang & Chen 二種玉米螟赤眼卵寄生蜂在玉米田間之競爭試驗，本年度秋作在本所農場之每公頃每次放蜂處理分爲：(A) *T. nubilale* 與*T. ostriniae* 蜂各 150片，(B) *T. nubilale* 蜂300片，(C) *T. ostriniae* 蜂 300 片，(D) 對照組（完全不放蜂），各2重複，每小區面積 0.1 公頃且相隔皆在 60 公尺以上，（以上蜂片每片約含1,000隻即將羽化之蜂蛹）。玉米播種後 30 天起開始放蜂，每7天1次，連續共3次，並於第1次放蜂後之第7天起，每7天1次在各小區中採樣 100 株玉米，採得之玉米螟卵塊全數攜回室內，記錄其羽化出來各種蜂之佔有率，結果如表所示。發現 *T. nubilale* 蜂之佔有率極低，爲0～41.6%，且在停止放蜂後14天起即不再出現，顯示該蜂對本省環境之適應力較之 *T. ostriniae* 及 *T. chilonis* 甚弱。又本期作中期（11月中旬）起適逢鄰近水稻田收割，致 *T. chilonis* 蜂有增多之情形，雖無人爲之釋放，仍有 16.7～100％之佔有率，尤其在對照

表177. 二種赤眼卵蜂田間競爭試驗各種蜂之佔有率（%）TARI 1987 秋作

調查序次	** 處理（A）			處理（B）			處理（C）			對照組		
	* n	o	c	n	o	c	n	o	c	n	o	c
1.	20.0	12.5	67.5	25.0	26.6	48.4	2.3	25.8	71.9	0	10.0	90.0
2.	4.6	63.6	31.8	8.4	16.6	75.0	1.4	71.4	27.2	6.2	28.2	65.6
3.	41.6	28.9	29.5	27.8	47.2	25.0	1.8	61.1	37.1	0	16.7	83.3
4.	7.1	19.1	73.8	25.0	37.5	37.5	1.8	50.7	47.5	0	3.4	96.6
5.	0	43.8	56.2	0	54.8	45.2	0	75.0	25.0	0	25.6	74.4
6.	0	53.6	46.4	0	50.6	49.4	0	63.4	36.6	0	25.9	74.1
7.	0	0	100	0	83.3	16.7	0	66.0	34.0	0	25.0	75.0

* n：*Trichogramma nubilale* (Ertle and Davis)　o：*Trichogramma ostriniae* Pang & Chen
c：*Trichogramma chilonis* Ishii
**處理（A）：每公頃每次釋放 n 及 o 各150片。　處理（C）：每公頃每次釋放 o 300片。
處理（B）：每公頃每次釋放 n 300片。　對照組：不放蜂。

組皆爲65.6%以上，足見該蜂亦爲亞洲玉米螟之重要卵期天敵之一。

玉米螟赤眼卵寄生蜂生物學特性之研究 *Trichogramma nubilale*(Ertle and Davis), *T. ostriniae*Pang & Chen 及 *T. chilonis* Ishii 三種赤眼卵蜂室內之競爭試驗，爲將當日上午羽化之以上三種蜂分別在 20、25 及 30°C 之恒溫箱中以下列之四種組合進行：(A) *T. nubilale*, *T. ostriniae*及 *T. chilonis*。(B) *T. nubilale* 與 *T. chilonis*。(C) *T. ostriniae* 與 *T. chilonis*。(D) *T. nubilale* 與 *T. ostriniae*。各組合中之各種蜂皆爲10對(♀：♂＝1：1)，置於管壁塗有少許蜜水之玻璃試管中（徑 5.5cm 長 20cm），口封石臘膜，各 3 重複，在相對濕度 65—85% RH 下進行。每日換置新鮮外米綴蛾卵片（約 100 粒卵）供其產卵寄生，俟子代羽化後，計算每日子代在各種組合及溫度下之各種蜂佔有率。30°C 之結果如表(20°C 及 25°C 尚在進行中)，得知在 30°C 下三種赤眼卵蜂中以 *T. chilonis* 之競爭力較强，*T. ostriniae* 與 *T. nubilale* 之間無明顯之差異。

表178. 三種赤眼卵蜂室內競爭試驗 30°C下 各種蜂之佔有率（%）TARI 1987

蜂種別	** 組合（A）	組合（B）	組合（C）	組合（D）
* n	19.75±3.05 b	24.65±16.19 a		43.86±17.56 a
o	21.16±4.71 b		21.77±11.05 b	56.14±17.56 a
c	59.09±2.04 a	75.02±16.41 a	78.23±11.05 a	

* n：*Trichogramma nubilale* (Ertle and Davis)　(P＝0.05)
o：*Trichogramma ostriniae* Pang & Chen
c：*Trichogramma chilonis* Ishii
**組合（A）：n+o+c　組合（B）：n+c
組合（C）：o+c　組合（D）：n+o

引進之寄生蜂對柑桔木蝨生物防治之觀察 亮腹釉小蜂（*Tetrastichus radiatus*）自民國 72 至 74年由法屬留尼旺島（Reunion Is.）共引進 4 批，62 隻活成蜂。73至76年在柑桔與月桔上共釋放

成蜂127次計12,000隻。初期釋放雖然失敗，但至75年3月該蜂首次在本所附近之萬豐立足，此後釉小蜂又在12處原釋放點立足並由近而遠地分散，至76年11月該蜂之分布已逐漸擴散到全省。

釉小蜂釋放田間後與本地桔木蝨跳小蜂 (*Diaphorencyrtus diaphorinae*) 間之族羣消長，依據月桔上兩種蜂寄生之木蝨乾屍數之比，發現臺中地區因釉小蜂放蜂時間較早、放蜂量較多，目前該蜂已穩定地居於優勢。彰化地區則顯示跳小蜂居優勢，但在2至5月跳小蜂發生少之月份，釉小蜂能發揮其寄生力。至於嘉義、高雄、屏東三地因釉小蜂放蜂時期尚短，兩蜂互有消長，尚未定型，不過嘉義與高雄地區，釉小蜂有上升之趨勢。

木蝨之重複寄生蜂據74至76年之調查，共得11種，平均寄生率爲44.3%。釉小蜂在引進時雖經過隔離檢疫，沒有將其寄生蜂引入，但自75年9月至76年9月採得8,562個釉小蜂寄生之木蝨乾屍，竟發現有1%遭受本地木蝨重複寄生蜂之寄生。

釉小蜂由於發生期較早，可於5月前跳小蜂未發生時發揮其對木蝨若蟲之抑制，同時其受本地木蝨重複寄生蜂之寄生率極低僅及1%，顯示該蜂可增强本省柑桔木蝨生物防治之陣容。至於該蜂能否發揮其顯著抑制月桔上柑桔木蝨之族羣，與跳小蜂長期之競爭結果，以及木蝨重複寄生蜂對其適應性等，仍須進一步探討。

檬果葉蟬之天敵研究　本省已記錄爲害檬果之葉蟬類有綠葉蟬(*Idioscopus clypealis* (Leth.))與褐葉蟬(*I. niveosparsus* (Leth.))兩種。該類昆蟲於開花期即每年1－4月間大量發生，成蟲產卵於嫩葉中肋或花梗中，孵化時造成葉片縱裂及落花、落果。成蟲與若蟲羣集於花器及嫩葉上，刺吸汁液，導至花穗枯萎、花蕾脫落並造成傷口爲病原菌感染途徑，分泌蜜露誘發煤病阻礙光合作用及影響果實外觀。褐葉蟬在本省南部每年發生十餘代，以開花期最爲嚴重，若不予防治，至結果期則毫無收穫可言，而藥劑防治之效果亦差，因此有必要進行其天敵之研究。

本研究選擇南投縣省訓團、雲林縣古坑及嘉義分所之檬果園爲調查區。調查結果，以上三地檬果葉蟬卵之被寄生率最高分別可達38.8、51.2及34.0%。卵寄生蜂之種類有 *Gonatocerus* sp. *Centrodora* sp., *Tetrastichus* sp., 及 *Mirufens* sp. 等4種，其中以 *Gonatocerus* sp. 最爲常見。

捕植蟎大量繁殖方法之研究（I）葉蟎飼育植物之選擇　發展出以水稻育苗箱爲栽種器材，大量栽種葉蟎飼育植物之方法。經測試比較種子購買成本、植物生長速率及葉蟎繁殖速率等三項因素，由黑豆、綠豆、紅豆、菜豆、花豆、青皮豆、豌豆、大豆、皇帝豆、田菁、苜蓿等十一種豆科植物中選出青皮豆爲大量繁殖葉蟎之飼育植物，同時兼具抗病耐寒等優點。再依據葉面積、葉重及株高三性狀差異，選擇每個育苗箱種植密度爲900株。如此可在最小之空間內，以最低之生產成本，全年持續不斷地生產最大量之葉蟎飼育植物，提供爾後大量繁殖捕植蟎工作之基礎。

農藥研究

柑橘葉蟎之抗藥性及其防治　以16種殺蟎劑及1種殺卵劑對關西、霧峰、竹崎三地區柑橘園採回的柑橘葉蟎 (*Panonychus citri* (McGergor)) 作藥效測試。柑橘葉蟎對覆滅蟎及克氯蟎沒有產生抗藥性，對其餘藥劑皆有抗性發生。

竹崎品系葉蟎對愛殺松、亞環錫；關西品系葉蟎對殺蟎多、蟎離丹有10倍以上抗藥性比值。所用殺蟎劑中，西脫蟎、飛克松、三亞蟎、芬普寧及能死蟎對三品系柑橘葉蟎都有很高的毒效。對天敵—長尾捕植蟎 (*Amblyseius herbicolus*(Chant))的毒性，以西脫蟎及能死蟎最小，飛克松次之，毒性最大的是三亞蟎及芬普寧。

田間毒效指數代表殺蟎劑田間使用濃度和對柑橘葉蟎的 LC_{75} 的比值。霧峰品系葉蟎對愛殺松、三亞蟎、西脫蟎、能使蟎；竹崎品系對西脫蟎、能死蟎；關西品系對飛克松、三亞蟎、能死蟎、西脫蟎都有較大的比值。表示這些藥劑可以降低在柑橘園的使用濃度以配合長尾捕植蟎進行生物防治。對柑桔葉蟎卵的毒效以 Hexythiazox 較好，而且三品系的葉蟎對此藥劑還沒有產生抗藥性。三亞蟎的殺卵效果已因葉蟎產生抗性而使藥效降低。不同劑型的錫蟎丹對柑橘葉蟎毒效以水懸粉劑型較好。

蜂王乳內抗生素殘量之測定及研究　蜂王乳內殘留之羥四環素 (Oxytetracycline 簡稱 OTC，其純化可經由乙醚的萃取，Amberlite XAD—2 之層析，再經濃縮而得；其檢定，則用敏感細菌品系*Bacillus cereus* var. mycoides ATCC 11778，以圓筒平板法 (cylinder-plate method) 依所產生抑制環大小作殘量檢定。

表179. 分別採自本所、竹崎及關西之三品系柑桔葉蟎對殺蟎劑之抗性比較

Table 179. Acaricide resistance in three strains of the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregar), collected from citrus orchards in TARI, Chuchi and Kuanhsi.

Acaricides	TARI		Chuchi			Kuanhsi		
	LC_{50}[1] (95% FL)	Slope±SE	LC_{50} (95% FL)	Slope±SE	RR[2]	LC_{50} (95% FL)	Slope±SE	RR
Ethion	32.68 (25.42—40.78)	2.02±0.32	2091.06 (1889.68—2315.87)	3.2 ±0.29	64.0	185.44 (153.13—217.76	2.52±0.26	5.7
Prothoate	48.14 (42.62—54.81)	1.83±0.16	99.12 (86.54—112.77)	2.26±0.18	2.1	101.24 (90.41—113.09)	4.75±0.56	2.1
Dialifor	146.07 (118.07—174.9)	1.74±0.18	516.27 (420.54—611.68)	2.42±0.31	3.5	323.7 (252.89—389.99	2.25±0.28	2.2
Cyclohexatin[3]	141.4 (118.38—165.94)	3.1 ±0.4	523.01 (407.16—671.08	1.43±0.19	3.7	342.62 (283.65—424.43)	1.92±0.22	2.4
Cyclohexatin[4]	27.11 (21.55—32.77)	2.52±0.3	239.35 (194.83—288.6)	2.25±0.26	8.8	130.8 (110.74—155.44)	2.28±0.23	4.8
Azocyclotin	44.68 (37.41—54.08)	2.68±0.4	1079.16 (928.13—1287.38)	2.49±0.3	24.2	117.16 (96.43—149.14)	2.17±0.31	3.0
Benzomate	6.99 (6.08—8.02)	2.29±0.21	14.26 (11.67—16.86	3.2 ±0.46	2.0	22.31 (19.78—25.05	4.19±0.43	3.2
Chloropropylate	532.57 (424.57—643.69)	2.08±0.26	167.61 (92.65—233.69)	1.34±0.27	0.3	722.11 (601.61—864.1)	2.43±0.3	1.4
Formetanate	783.78 (646.77—972.1)	1.86±0.21	418.55 (338.8 —529.62)	1.68±0.26	0.5	362.96 (301.26—430.78)	2.12±0.21	0.5
Dinobuton	10.92 (8.96—13.92)	1.49±0.17	60.98 (53.48—71.63)	2.13±0.2	5.6	16.16 (14.37—18.17)	3.82±0.37	1.5
Amitraz	9.77 (7.3 —13.29)	1.36±0.17	56.98 (49.98—65.92)	2.24±0.19	5.8	23.24 (19.25—27.33)	2.44±0.25	2.4
Nissol	14.09 (11.78—16.62	2.0 ±0.17	41.4 (35.5 —47.89)	2.87±0.28	2.9	26.36 (22.9 —30.33)	3.04±0.3	1.9
PPPS	19.42 (15.26—24.44)	1.63±0.21	77.3 (62.95—93.12)	2.11±0.24	4.0	209.2 (183.03—239.2)	3.0 ±0.26	10.8
Propargite	57.41 (47.21—68.25)	2.7 ±0.34	117.54 (86.84—151.56	1.65±0.29	2.0	230.13 (198.84—265.23)	2.98±0.3	4.0
Oxythioquinox	194.85 (121.48—388.41)	1.16±0.21	1398.52 (1124.46—1699.88)	1.84±0.21	7.2	6903.17 (5550.17—9305.31)	1.8 ±0.18	35.4
Bromopropylate	61.96 (51.52—74.22)	2.23±0.26	259.1 (195.7 —325.52)	1.71±0.24	4.2	182.2 (151.73—217.13)	2.12±0.22	2.9
Fenpropathrin	6.33 (4.69—8.82)	1.77±0.24	19.29 (15.72—23.18)	2.18±0.24	3.0	30.46 (24.78—38.45)	1.71±0.2	4.8

1. Expressed as μg/ml.
2. Resistance ratio = LC_{50} of Chuchi or Kuanhsi strain/LC_{50} of TARI strain.
3. Wettable powder.
4. Flowable powder.

表180. Hekythiazox 和 Amitraz 對柑桔葉蟎殺卵效果比較

Table 180. Ovicidal effect of Hexythiazox and Amitraz on the citrus red mite, *Panonychus citri.*

Acaricides	TARI	Chuhi		Kuanhsi	
	LC_{50}[1] (95% FL)	LC_{50} (95% FL)	RR[2]	LC_{50} (95% FL)	RR
Amitraz	11.95 (11.06—12.93)	64.45 (49.2 —54.8)	5.5	40.77 (36.06—46.74)	3.4
Hexythiazox	7.1 (6.71— 7.52)	4.03 (3.27— 4.77	0.6	3.75 (3.05—4.51)	0.5

1. Expressed as μg/ml.
2. Resistance ratio = LC_{50} of Chuchi or Kuanhsi strain/LC_{50} of TARI strain.

表181. 殺蟎劑對三品系柑桔葉蟎田間毒性指標之比較

Table 181. Field toxicity index of acaricides in three strains of the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor).

Acaricides	TARI		Chuchi		Kuanhsi		Recommerded[1] control conc. (A. I.)
	LC_{75}[1]	FTI[2]	LC_{75}	FTI	LC_{75}	FTI	
Ethion	70.49	8.2	3395.33	0.2	343.62	1.7	580
Prothoate	112.32	4.5	197.21	2.5	140.34	3.6	500
Dialifor	356.93	1.3	979.29	0.5	644.72	0.7	470
Cyclohexatin[3]	233.32	1.1	1549.06	0.2	767.73	0.3	250
Cyclohexatin[4]	50.22	2.5	477.34	0.3	258.02	0.5	125
Azocyclotin	79.67	2.1	2014.93	0.1	239.42	0.7	167
Benzomate	13.77	9.7	23.16	5.7	32.32	4.1	133
Chloropropylate	1124.27	0.2	535.09	0.5	1367.65	0.2	250
Amitraz	30.56	6.5	113.83	1.8	43.87	4.6	200
Nissol	30.62	20.4	71.18	8.8	43.95	14.2	625
PPPS	50.37	5.5	161.21	1.7	351.01	0.8	275
Propargite	102.05	2.9	300.65	1.0	387.49	0.8	300
Oxythioquinox	744.25	0.7	3253.26	0.2	18430.10	0.03	500
Bromopropylate	124.35	4.0	641.91	0.8	379.34	31.3	500
Fenpropathrin	15.23	4.4	39.27	1.7	78.52	0.9	67

1. Expressed as μg/ml.
2. Field toxicity index=Recommended concentration used formite control/LC_{75} of the citrus red mite.
3. Wettable powder.
4. Flowable powder.

表182. 五種殺蟎劑對竹崎品系長尾捕植蟎之毒性測定

Table 182. Toxicity of some acaricides to Chuchi strain of phytoseiid mite, *Amblyseius herbicolus* (Chant).

Acaricides	Concentration μg/ml	Number of[1] mite tested	Number of mite died	% Mortality
Benzomate	1000	32	15	46.9
	100	32	6	18.8
Nissol	1000	60	48	80
	100	60	27	45
Fenpropathrin	10	48	48	100
	1	48	38	79.2
	0.1	48	10	20.8
Prothoate	100	40	27	67.5
	10	45	15	33.3
Amitraz	10	45	45	100
	1	40	22	55

1. Adult female phytoseiid mite.

依上述方法所得實驗結果顯示，OTC 之平均回收率爲 64.86±6.14 %，其回收率之變異情形在10%以內，顯示本實驗之檢定方法穩定可靠。

蜂箱經施用不同劑量之 OTC 後，檢定不同採收期之蜂王乳樣品，OTC 殘留量有明顯消退現象，依所測得之消退資料，可作爲訂定蜂王乳安全採收期之依據。

結果顯示，OTC 殘留量之消退情形，依施用劑量不同而有差異，如附圖 31 每一蜂箱施用 2 次 0.125 g OTC 需45天才消退至 0.05ppm (undetectable level) 以下。施用 2 次0.063 g OTC 需35天。而施用 1 次 0.031g OTC 則需24天。

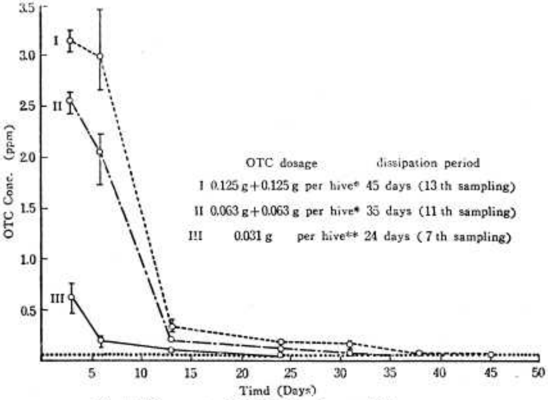


Fig 31. Decay rate of OTC residue in royal jelly
* Two applications at the 1st and 3rd day, respectively
** One application at the 1st day

數種殺蟲劑對高粱癭蠅之室內毒性測定 高粱癭蠅之化學防治，由於幼蟲在小穗內危害而受護穎保護，殺蟲劑很難奏效，故防治多針對產卵之雌成蟲。成蟲之壽命短，很少超過24小時，自清晨羽化交尾後，即飛往附近開花之高粱花穗產卵，爲避免受該蟲之產卵危害，以速效之接觸性殺蟲劑來防治，實爲必需。

嘉義分所爲進行藥效之毒性測定，以16種市面販售之農藥商品爲試驗材料，以乾膜法處理。爲避免生理狀態不同導致誤差，試驗皆於每天早上 8－9 點，以當天清晨羽化之癭蠅成蟲進行試驗。

每種藥劑先測出大致之毒效範圍，再找出引起些微死亡率之濃度，配成 5 種稀釋濃度，每處理 4 重複，每次接入30隻以上成蟲，經10分鐘後觀察掉落之蟲數，再將死亡率，藥劑濃度經對數轉換、統計迴歸分析後，求得 LC_{50} 及 LC_{90} 之值，以比較毒效。

毒效測定結果如表183，以 Cyhalothrin 效果最好，其餘分別爲 Permethrin, Lannate, Decis, Pay off, Furadan, Malathion 及 Diazinon, 此外，Azodrin, Methyl-demeton, Dichlorvos, Dimethoate, Dursban, EPN, Sumithion 及 Tamaron 之 LC_{50} 皆大於 1,000ppm。

合成除蟲菊類 (Pyrethroid) 及胺基甲酸鹽類 (Carbamate) 對高粱癭蠅具有較大之感受性，而 Diazinon, malathion 及其餘 8 種有機磷類 (O. P) 之感受性較低。蟲除菊類具有擊倒之效果，其徵象之發生十分迅速。胺基甲酸鹽類毒性强，其中之 Furadan 斜率甚大，於很少之劑量範圍即有很大之作用效果。至於有機磷劑則作用速度緩慢，於10分鐘之測定範圍內死亡率較少，但如作用時間增長爲20分鐘，死亡率亦大量增加。

表183. 高粱癭蚋對殺蟲劑之毒性測定

Table 183. Toxicity of insecticide to sorghum midge.

Insecticide	Group	Slope+SEM	LC_{50} (ppm)	LC_{90} (ppm)
Cyhalothrin	Pyrethroid	5.531±0.7856	4.886 (4.432—5.343) a	8.297 (7.031—9.792)
Decis	Pyrethroid	2.019±0.4853	10.670 (7.718—14.856)	45.752 (27.208—172.46)
Diazinon	Organophosphorus	3.299±0.8280	618.016 (555.9 —595.6)	1512.300 (1149.2—3084.6)
Furadan	Carbamate	14.192±2.7662	27.909 (26.442—30.095)	34.362 (31.463—41.153)
Lannate	Carbamate	3.691±0.5576	10.630 (9.112—12.388)	23.646 (17.963—31.127)
Malathion	Organophosphorus	2.288±0.4638	182.306 (125.1—243.4)	662.067 (362.71—1794.80)
Pay off	Pyrethroid	3.892±0.7847	11.381 (8.925—14.105)	24.294 (18.621—40.870)
Permethrin	Pyrethroid	2.907±0.5629	6.247 (4.590—7.565)	17.241 (13.677—26.903)

a. Figures in parenthesis indicate 95% FL.

昆蟲分類研究

臺灣寄生蜂相之研究 本年度完成臺灣產膜翅目昆蟲目錄初稿，計68科2,208種，每一種包含有學名、異名、期刊名稱、寄主、分布及中文名稱。

本年度已刊印稿姬蜂亞科之分類，有5屬11種，內含2新記錄種與9新種；小繭蜂科椿繭蜂屬之分類，有9種，內含1新記錄種，7新種；窄腹細蜂科*Ropronia* 屬之分類，有4種，內含2新種；細蜂科 *Nothoserphus* 屬之分類，有8種，內含2新記錄種，4 新種；及釉癭蜂科之一新屬 *Aganaspis*，有4種，內含3新種。

昆蟲標本整理及製作 本年度針插製作歸盒之標本約9萬隻。包括等翅目89。嚙蟲目8,770，直翅目498，草翅目29，積翅目684，蜉蝣目5，半翅目6,681，同翅目2,093，脈翅目469，廣翅目28，長翅目265，毛翅目452，鞘翅目26,141，膜翅目39,639，雙翅目5,429。

昆蟲標本館管理自動化電腦程式之撰寫 爲使本所昆蟲標本館達到電腦化管理的目的，由八月份開始撰寫適合本所標本館的電腦管理程式，目前已完成80%。此程式的目的是連繫標本館的標本與資料並加以整理，然後以最快速、最有效及最多樣化的方式提供最完整的資訊。目前標本館已製作完成的標本約180萬隻，一旦電腦管理系建立起來，可隨時查詢各種資料。如目前標本館有多少已訂名的標本，或是查詢某一科昆蟲的地理分佈情形、有那些寄主，或是反過來查詢某地區有那些昆蟲，某類植物上有那些昆蟲寄生，某海拔高度有那些昆蟲等數十種查詢的方式。另外還可利用此管理系統所提供的完整資料來推動標本館的學術研究工作，讓國內外的學者充分利用本館的學術資源。

農作物害蟲與益蟲之鑑定 本年度接受臺灣大學昆蟲組，中興大學昆蟲系，亞洲蔬菜中心昆蟲系，茶業改良場、桃園、臺東農業改良場，香蕉研究所，鳳山分所，本所同仁及農友委託鑑定害蟲與益蟲學名。計有梨白介殼蟲 (*Lopholeucaspis japonica* Cockerell)，甘藍潛蠅 (*Liriomyza brassicae*(Riley))，荔枝粉介殼蟲，粟夜盜 (*Spodoptera mauritia acronyctoides* Guenee)，釋迦花上之出尾蟲 *Brachypeplus orientalis* Murray, *Urophorus humeralis* (Fabricius), *Carpophilus marginellus* Motschulsky, *C. dimidiatus* (Fabricius), *Haptoncus minutus* (Reitter) 及仙克萊細蟎等10種害蟲。寄生甘藍潛蠅之 *Halticoptera circulus* (Walker)，寄生

紋白蝶之 *Cotesia glomerata* (L.)，寄生草蛉之 *Telenomus chrysopae* Ashmead, *Telenomus* sp., *Helorus* sp., 寄生玉米螟之 *Xanthopimpla stemmator* (Thunb.), *Trichomma cnaphalocrosis* Uchida，寄生於高粱癭蠅之 *Aprostocetus diplosidis* Crawford, *Eupelmus popa* Girault 寄生小菜蛾之 *Cotesia plutellae* (Kurdſumov)，寄生甘藷鳥羽蛾之 *Apanteles bisulcata* Cameron，寄生香蕉挵蝶之 *Elamus philippinensis* Ashmead，寄生大白紋挵蝶之 *Cotesia erionotae* (Wilkinson)，寄生番石榴粉介殼蟲之 *Leptomastix dactylopii* Howard，寄生大豆蚜之 *Trioxys (Binodoxys) communis* Gahan，寄生棉蚜之 *Troixys (Binodoxys) indicus* (Subba Rao & Sharma) 等 16 種寄生蜂。蒙氏瓢蟲與黃斑粗喙椿象等 2 種捕食性天敵。

農 業 機 械

加工甘藷去藤機之研製　本試驗目的爲研製甘藷去藤機，代替農民於田間去除老藤工作，解決農村勞力缺乏問題，以期減少生產成本，增加農民收益，甘藷去藤機已初步研製完成其構造由滾輪和傳動部及機架等三部份構成。其去藤方法，原料甘藷輸入落於滾輪上，受滾輪表面摩擦而滾動，其在滾動之際，藷藤被滾輪夾入，而藷塊則否，形成拉扯，藷藤因而拉斷，而藷藤落於滾輪下方。其動力以2馬力馬達帶動，每分鐘 250～300 轉作業，經測試結果，其去藤效率達98%以上，具推廣價值。

甘藷收穫機示範推廣　採用嘉義分所研製開發已完成商品實用化甘藷收穫機，由桃園、高雄、花蓮等三區農業改良場協助示範推廣，分別在甘藷主要產地桃園、苗栗、雲林、臺南、高雄、屏東、花蓮、澎湖等地舉行田間示範觀摩會，介紹收穫機之使用方法及效能，供農民了解採用，經各地示範結果，收穫機之工作速度每公頃工作時數4.5～6.6小時，比人工收穫快，並能節省收穫成本52%，符合經濟效益，值得提供各地雜糧代耕中心及農民採用。

甘藷插植機田間試驗　爲促進甘藷栽培一貫機械化，解決甘藷揷植問題，由屏東農專提供甘藷揷植機供本分所進行田間試驗及改良，本分所以秋裡作（砂粘土）機揷與人工揷，單行植與雙行植試驗，結果，單人一畦雙行式甘藷揷植機與二人三畦單行式揷植機，工作速度相同，每秒0.94公尺，前者裡作雙行植每公頃40小時，後者秋作單行植爲24小時，裡作單行植爲30小時，人工手揷秋作單行植每公頃爲32小時，裡作單行植爲78小時，雙行植爲88小時。採用機揷與人工揷植於砂質土壤種植時，其工作效益差異不大，須配合築畦，施肥作業較爲理想。於裡作粘質土壤種植時，機揷比一般揷植方法，單行植機揷可節省62%工時，雙行植可節省55%工時。以秋作各種不同植法對莖葉與塊根產量無顯著差異，裡作雙行植無論機揷與人工揷莖葉產量皆比單行植爲高，塊根產量除雙行人工植顯著低產外，其他無顯著差別，由此可知採機揷與人工揷植對產量影響不大。

落花生收穫機之研究　夾持式落花生收穫機之基本設計爲一貫作業化之收穫設計，亦即落花生之挖掘、拔取、脫莢、選別與集莢等分項作業一次依序完成；本型機之機構計有挖掘犁，落花生植株扶起引導裝置，拔株與斜升送株機構，水平銜接夾株輸送帶，脫莢滾筒，迴轉柵式果莢選別設計，風選集莢裝置與階梯式斜送果莢機等。前述各作業機構裝配在履帶底盤上，並搭載34馬力柴油引擎爲動力。本設計之雛型機已完成製造工作，並進行多次之田間試驗與改良工作，其脫莢效果，脫莢品質等均符合原設計要求，初步試驗結果顯示，其田間理論工作能量爲每公頃15小時，脫莢後之殘留率爲 0.5%，裂莢率佔2.2%，田間總損失約3.5%，莢果含子房柄率爲7%，最有效之作業條件尙待繼續試驗與分析。

曳引機附掛式花生收穫機與脫莢機之研究　落花生爲本省主要雜糧及油用作物之一，栽培面積約有五萬多公頃，由於缺乏收穫機械致生產成本居高不下，近幾年來國內雖有各種收穫機械之研究，迄無可供利用收穫之機械。爲使早日突破瓶頸，故擬先行研究落花生之基本特性，探討花生果莢、子房柄，所能承受之能量及能量與脫莢速度之關係，建立資料供研究設計之參考，並依此研製附掛式去蔓落花生掘取機，以進行收穫作業。先期作業包括：去蔓葉、掘莢、撿拾、去土、裝箱（袋）然後運回乾燥，再行使用自製脫莢機脫莢，冀以解決鮮株脫莢導致破裂莢感染黃麴毒素而影響人體健康之弊病及本省花生機械化收穫問題。玆將試驗結果摘要如下：1.花生掘取日曬68小時以後再行脫莢對脫莢作業較爲有利，此時子房柄之耐拉斷能及果莢之耐壓裂能爲 1.632kgf-mm，日曬68小時其子房柄含水率爲7.8%，果莢爲9.9%，子實爲13.7%。2.各個花生果莢及子房柄所能承受之能量大小分佈變化相當大，故在脫莢流程中花生脫莢所需之線速度宜分段變速，最初爲 4m/s 左右以減少果莢壓裂損失，隨之逐漸增加至10m/s以減少未脫莢損失。3.日曬76小時下之花生理論最佳脫莢速度爲 4.8m/s，實際之最佳脫莢線速度爲 5.9m/s。4.自行研製之螺旋式花生脫莢機，經試驗適合於日晒76小時之花生脫莢，此時之脫莢率及工作能量比其他條件提高甚多。5.附掛式花生收穫機已研製完成，但宜多作田

間收穫試驗並改良其性能。

不同型雜糧收穫機作業性能調查比較試驗 自稻田轉作雜糧政策實施後，雜糧種植面積日增，迫於環境需要，雜糧用收穫機械自國外進口者亦日漸增多，其機型設計與性能，參差不齊優劣互見。亟需及早完成調查與國內自行研究者比較分析，以作爲進一步研究發展之參考，並確保國內雜糧收穫機之品質。本試驗係利用代耕中心在田間收穫玉米、高粱及大豆時，進行各牌型綜合收穫機之作業性能調查，分別記錄收穫物之品質、田間損失、工作能量，並拆檢必要之機構，俾便提出各牌型作業機構之設計精華與性能比較分析報告。本計畫工作程序可分爲下述兩部份進行：1.綜合收穫機經銷商部份：函索各廠牌與機型之型錄資料及維修技術手册。調查各廠牌已出售之機型、數量、售價以及購買人之姓名、住址與電話。2.農機代耕中心部份：與各代耕中心簽定委託試驗合約，並簽報核備，以便日後支付計畫經費中之補償費。問卷調查收穫機之使用情形：包括一般反應，是否需要修改，適應對本地作物收穫之適用性，各部份故障維修頻度，使用者對該機優缺點之看法，以及購買該機所花資本之回收時間等問題。經調查目前國內所使用之雜糧（玉米、高粱及大豆）收穫機計有：（1）國產機型：臺南場履帶式玉米採穗去苞葉機，高雄場履帶式大豆聯合收穫機。（2）國外進口機型：德士（DEUTZ FAHR）牌M770型，M1080型，M2385型，克拉斯（CLAAS）牌DOMINATOR 40型，68型；强鹿（JOHN DEERE）牌1042型，1055型；共計三種廠牌，七種機型。

國產中耕機蔬菜作物附屬機具之研製改良 根據民國74年省農林廳之統計資料，臺灣地區蔬菜之種植面積共 226,443公頃，其中屬於葉菜類的各種結球蔬菜之種植面積爲甘藍最廣，計11,593公頃，產量達 213,574公噸，若以縣市以彰化縣居首，種植面積 2,669公頃，次爲雲林縣，其種植面積在2,223公頃，兩縣合計達4,892公頃約佔總面積的一半。且由歷年的統計資料顯示，甘藍的栽培面積均維持在一半之上下，可見甘藍佔有穩定之消費市場。鳳山分所有鑒於此，由沈再發分所長自荷蘭引入五個新品種，於75年10月23日參入種植，並以本省之初秋甘藍作爲對照進行試驗工作，以瞭解農機化栽培甘藍等葉菜類作物之作業情形。

一、甘藍移植機—由於受到甘藍苗生長之性狀差異及移植本田之畦面大小與平整度等差異，各甘藍品種間之缺株及倒伏率均有不同，經測試其倒伏及缺株率如下表 184所列，其分別爲荷蘭品種五種及國內對照品種初秋一種，待於苗高約10至15公分時即移至0.3公頃之本田，以每品種各種植700株分別測試，其餘株數爲保護區。該機種係以 4.5馬力汽油引擎驅動，適合之行距爲65公分，株距35公分，以20支夾苗器分兩邊由兩人同時放苗移植，並設有開溝器及覆土器，可同時種植兩行後，隨經鎮壓以使土壤密合於甘藍根部而完成種植工作（如照片一）。

二、粉末肥料條施機—於本田尚未定植甘藍幼苗前，先以兩千公斤之有機堆肥及 140公斤之硫銨、過磷酸鈣、及氯化鉀之混合肥料做爲基肥與土壤充分混合。待苗株定植一個月後，即以混合之硫銨等如上三種化學肥料共140公斤行追肥一次，以6.5馬力柴油引擎驅動之中耕機乘掛粉末肥料撒佈機，藉肥料槽內之三個攪拌轉子滾動，肥料分由兩條塑膠導管施於兩畦之側，即完成施肥作業（如照片二）。

三、中耕除草培土機—甘藍畦溝因栽培灌溉等田間管理過程中易生長什草與栽培作物生長競爭而吸取養分影響作物正常生長發育，極須以中耕除草、培土敷蓋肥料等作業，一方面將畦邊硬土疏鬆，另一方面以築畦器撥起土壤於畦旁，將條施之肥料覆蓋以防止肥分流失並收中耕、除草與覆土等效能（如照片三）。

四、動力噴霧機—甘藍之主要害蟲以小菜蛾爲害最烈，因其繁殖力强且藏匿於葉背細縫中很難防治，遂以改良噴頭之構造產生微粒狀，使噴出之藥液具有旋渦藉氣流附著於葉背，能很順利毒殺害蟲，以保持優良品質與提高產量，並且節省很多人力與時間，確保工作者用農藥之安全。

五、產量調查—試區經過兩個多月的機械化栽植、管理、施肥與噴藥等，其收穫日期與產量列如表 185、186、187。全部試區分三次採收完畢，可由表列所示比較出荷蘭之甘藍與初秋品種之甘藍的產量以及其成熟期等。

曳引機附掛式蘿蔔收穫機之研製 蘿蔔性喜冷涼氣候，在臺灣地區多在冬季栽培，目前栽培面積約八千公頃，年產量逾15萬公噸，除供作蔬菜用外，其餘均供加工用。然由於農村青年人口大量外流。從事農業生產之人口逐年減少且趨老化。致使收

表184. 甘藍移植後，經測試其各品種之倒伏率及缺株率之情形

品種 / 百分率 / 項目	FIELDKING F_1	FIELDFORCE F_1	FIELDMARK F_1	FIELDROCKET F_1	FIELDLION F_1	初秋
缺株 %	14	12	11	9	8	18
倒伏 %	9	10	11	14	9	12

表185. 76年2月3日第一次採收情形

品種 / 數據 / 項目	FIELDKING F_1	FIELDFORCE F_1	FIELDMARK F_1	FIELDROCKET F_1	FIELDLION F_1	初秋
粒數	3	99	37	10	1	198
淨重(公斤)	2.5	139	44	15.5	1.5	526.5
平均單粒重(公斤)	0.9	1.4	1.2	1.6	1.5	2.7

表186. 76年2月9日第二次採收情形

品種 / 數據 / 項目	FIELDKING F_1	FIELDFORCE F_1	FIELDMARK F_1	FIELDROCKET F_1	FIELDLION F_1	初秋
粒數	10	24	26	20	21	277
淨重(公斤)	11	20.3	34.5	26	25	255.5
平均單粒量(公斤)	1.1	0.8	1.3	1.3	1.2	0.9

表187. 76年2月11日第三次採收情形

品種 / 數據 / 項目	FIELDKING F_1	FIELDFORCE F_1	FIELDMARK F_1	FIELDROCKET F_1	FIELDLION F_1	初秋
粒數	12	45	127	85	37	185
淨重(公斤)	14	48	158	109	43	211.5
平均單粒量(公斤)	1.2	1.1	1.2	1.3	1.2	1.1

照片一　移植機種植甘藍苗作業情形

照片二　施肥機條施混合肥料情形

照片三　單輪中耕機在畦溝成進行中耕除草及鬆土後培土等作業一次完成情形：

穫工作倍覺辛勞，故爲解決此等問題及增強曳引機之多用途化而研製曳引機附掛式蘿蔔收穫機。

本計畫使用久保田牌 L1—45 型曳引機爲動力，該型曳引機後輪輪距可於 115 cm至 161cm 間分七段調整，前輪輪距因係四輪傳動故無法調整。P. T. O轉速亦有四段變速。本蘿蔔挖掘機附掛於曳引機後部，全長130公分，高105公分，寬 125 公分。挖掘部份寬87公分，挖掘犂設計成等距鋸齒狀，經試驗結果挖掘效果優良，但蘿蔔有向兩側流動之趨勢而改爲V字型挖掘犂，以期將挖起之蘿蔔集中於靠中央處，降低與邊緣之摩擦而減少損傷。挖掘深度可達30公分以上，同時亦可調節挖掘之角度以求得最佳之入土角。挖起之蘿蔔經過柵鏈向後輸送可將附著之泥土摄落，增加清潔度。垂直式切除葉片機構可調節其高低，以留取適當之蘿蔔葉柄長度，提高商品價值，切刀之轉速亦可經由P. T. O.之換檔而改變，以得到最佳之切葉效果。

蓮子收穫後加工處理機 械 之 研 究

1.剖殼機之試驗改良：根據去年剖殼試驗結果剖殼器之傾斜度不必太大，故將原設計之60度降低爲30度，使蓮子落入剖殼器之速度減慢，並自動調整滾動方向，而以短軸徑進入剖殼器剖殼爲最佳。經試驗後雖較前進步，但30度仍嫌太陡，宜再降低爲 6 度到12度之間。驅動馬達之速度改爲以電子變頻器控制之無段變速馬達控制，藉以求得最佳剖殼皮帶速度。剖殼機原以一條三角皮帶壓滾蓮子進入剖殼器，因三角皮帶表面稍有凸出，故蓮子容易向任何一方滑離中心，於剖切時有偏差中心，致有剖殼效果不均之弊。爲使蓮子進入剖殼機之後不致偏離，改用兩條三角皮帶同時壓住蓮子進入剖殼器，如圖32，如此設計之皮帶具有導引之作用可確保蓮子剖殼之滾動方向，獲得正確剖切位置。另外爲使剖殼後之蓮子實與外殼分離，改進剖殼器出口之形狀裝以圓棒阻擋，能使剖切之蓮子實與外殼立即分離落入盛箱之中。2.脫

膜機之試驗：去年度設計之脫膜機係內滾筒連續向一方旋轉，而外滾筒以連桿往復迴轉方式轉動脫膜，因脫膜效果不佳。今年改以無段變速機配合蝸母與蝸輪變速機，將內外滾筒均向同一方向轉動，但其轉速不同，以其所生之轉差產生搓磨而去膜，試驗結果比前者去膜情形爲佳。內滾筒與外滾筒之壓力以壓縮彈簧調節。較爲理想之脫膜滾筒間隙爲 $d_1 = D - t'$ 亦即 $D = d_1 + 2 \times \frac{t'}{2} = d_1 + t'$（$t'$：柔軟橡膠襯墊厚度，$d_1$：內外筒柔軟橡膠間隙，D：蓮子短軸徑），襯裡用柔軟橡膠在脫膜壓力下，其可壓縮性應達 $\frac{t'}{2}$ 厚度爲佳。3.去蓮子心芽器之改良：因蓮子實內有一心芽，味苦，俗稱苦心蓮故必先去之方好食用。去心芽器之改良根據試驗結果重新製作如圖（33）所示，以手持蓮子對準心芽之突出底部刺入頂針將蓮子心芽頂出，俟全部之頂針完成去心後壓下底部固定頂針之木板，使與上部木板分離即可，此時蓮子與心芽分離，完成蓮子去心芽作業。底部板由於壓縮彈簧之關係自動回復原狀，並可周而復始繼續去心芽作業，此法去心芽率可達95%以上。在去心芽作業上因需要對準心芽凸出部才能有效，而蓮子實底部突出器皆有偏離中心現象，故去心芽需配合人工才能完成。4.研究蓮子成熟度與剖殼率及損傷率之關係結果爲：（1）中成熟度（棕色）與低成熟度（綠色）之蓮子其剖殼率無甚差別，但兩者之剖殼率顯然比高成熟度（暗棕色）者之剖殼率爲高。（2）中成熟度與低成熟度之蓮子其剖殼損失率無甚差別。但高成熟之蓮子剖殼損傷率比中成熟度及低成熟度者爲低，亦即蓮子之損傷率有依高、中、低成熟度之順序而遞增之勢。此種現象可能是由於高成熟度者之含水率較低，而其體積縮小所致，故損傷率亦隨之降低。

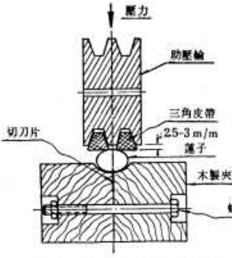


圖32. 蓮子壓滾剖殼作用示意圖

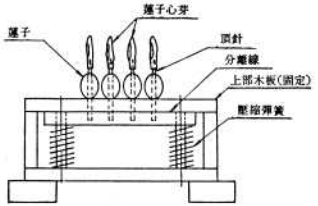


圖33. 去蓮子心芽器

玉米穗自然乾燥與強制乾燥之比較　由於臺灣農民耕種習慣之不同以及臺灣多雨多濕之氣候，往往在玉米粒之含水率還很高時即行收穫，再加本省自行發展之玉米收穫機（三輪式玉米收穫機），爲分段處理作業方式，造成玉米穗去苞葉作業時之嚴重損傷。國外有使用箱籠行自然乾燥者，其效果相當良好，臺灣氣候雖多濕，但仍值得一試。本研究之目的在求去（含）苞葉自然（通風）乾燥之可行性，及乾燥過程中含水率與品質之變化。將玉米穗放置於鐵絲網製成之箱籠中，置於透光遮雨棚下，每日隨機取樣記錄所得資料，其結果分析如下：1.自然通風乾燥，只適用於乾燥厚度爲0.5公尺者，對去苞葉者而言，其乾燥速度爲每天0.35%（玉米粒），0.92%（玉米穗）見圖34及圖38）。對含苞葉者而言，其乾燥速度爲每天0.18%（玉米粒），0.50%（玉米穗）（見圖35）。2.欲採用含苞葉者乾燥時，通風量至少需 $2m^3/s$，乾燥厚度可依通風方式而不同，若直接吹至（垂直）長寬者可採用1公尺厚度；但若從側邊吹過（通風方向平行）長寬面者，爲確保乾燥效果起見，最好採用0.5公尺厚度之箱籠爲宜；其乾燥速度爲每天0.36%（玉米粒），0.74%（玉米穗）。（見圖36及圖37）。

低成本溫室降溫系統之研究　由於臺灣地處亞熱帶，夏天溫度高，冬季天氣暖和，其氣候與荷蘭、日本、德國等溫室發達之寒帶國家，截然不同，故溫室之架構及其應用也自不同，寒冷地帶著重於加熱及防冰雪之積壓，而臺灣要處理的問題却是夏季溫度之降低。在各類降溫方式中以冷水霧化降溫效果最佳，在室外溫度32度，室內溫度36度時，可將室內溫度降至28度，降溫差可達8度，而其成本亦較高。然溫室結構依材料之不同，所需成本亦有很大之差別，玻璃溫室爲塑膠溫室之10倍，因此爲

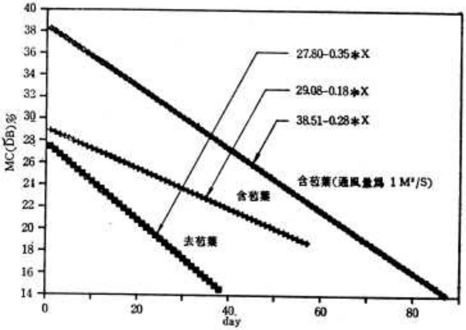


圖34. 乾燥厚度0.5M，玉米粒之含水率對乾燥日數之變化

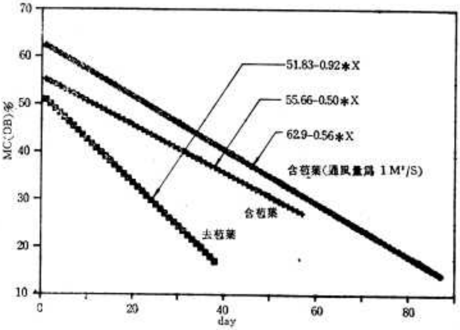


圖35. 乾燥厚度0.5M，玉米軸之含水率對乾燥日數之變化

降低整個系統之成本，提高系統之降溫效果，除降溫方式之改變外，對溫室結構材料之選用也需慎重。若能將遮陰、通風配合使用，效果將更佳，若加上自動控制，使各項組合設備能依當時環境而交替運作，則效果將會更令人滿意。本溫室降溫系統之研究係在本所北溫室內進行，噴霧降溫方法爲利用冷凍機器設備將水先予冷卻至攝氏 4 度左右，再以高壓泵打進溫室以霧狀和室內空氣混合而降低溫度。本試驗將霧化降溫及水冷系統中（看圖39）之冷凍設備及冷水循環泵安裝於溫室內部。冷凍設備主要包括：冷媒壓縮機、水冷凝器、冷媒儲槽、蒸發冷卻器等。其他霧化設備如：冷卻水循環泵、噴霧高壓泵、水冷却器、冷水儲槽等均安置在室外，而如此方式安裝試驗之降溫效果可達 8°C來看，若能把屬發熱體之冷媒壓縮機及冷水循環泵和馬達移置室外，而將冷水儲存槽移置室內，則降溫效果將會更佳。

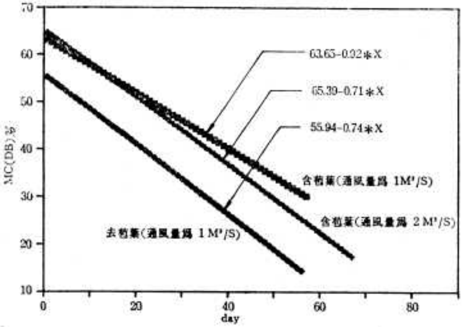


圖36. 乾燥厚度1M，玉米軸之含水率對乾燥日數之變化

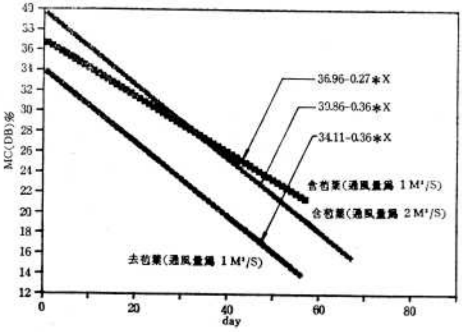


圖37. 乾燥厚度 1M，玉米粒之含水率對乾燥日數之變化

洋菇堆肥翻堆機試驗改良 上年度已初步研製完成洋菇堆肥翻堆試驗機一台，該試驗機因係首次完成，缺點尚多，最主要缺點如下：1.機體太長，現在之試驗機機長 470公分，應加以縮短。2.翻堆後的堆肥堆積寬度爲 122公分，在多季低溫下堆肥醱酵不易完全，應將寬度增加爲 150公分，以符實際需要。3.行走部分係利用YS1300 水稻聯合收穫機底盤，其齒輪箱由鋁合金製成，無法承受翻堆機之重量，應更換較大型之底盤，或用其他方法改進。4.翻堆後之堆肥，其堆積高度不穩定，應研究改進。本年度已針對上述缺點，加以改進，重新設計，擬另試製改良型翻堆機一台，以符合我國菇農之實際需要。

猪糞堆肥自動翻堆機械之開發 近年來由於環境保護意識覺醒，國人對於生活品質之要求日益提高，我國養猪頭數年達一千萬頭，每天排放之糞便

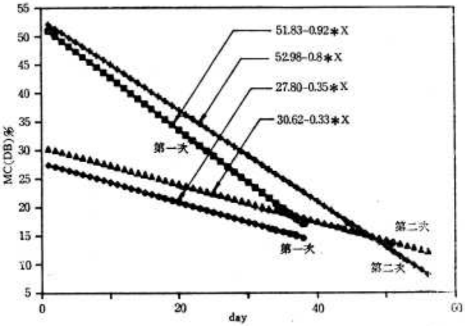


圖38. 乾燥厚度0.5M，去苞葉玉米粒（軸）之含水率對乾燥日數之變化之對照

平均達二萬二千五百公噸，每年達八百餘萬公噸，每天排尿平均達三萬七千五百公噸，每年達一千三百萬餘公噸，對環境造成嚴重之污染，此一問題如不及早解決，將嚴重影響養猪事業之發展。本計畫主要目的在將污染最嚴重之猪糞經醱酵過程，製成有機肥料，既可澈底解決猪糞之污染，同時可增加養猪戶收入，又可改良土壤，增加作物產量，一舉數得，至於猪尿問題，處理比較簡單，將來第予以解決。本計畫擬開發之猪糞堆肥自動翻堆機，主要原理係來自洋菇堆肥翻堆機之基本概念，並參酌各先進國家對猪糞醱酵之處理過程，綜合設計而成。本年度爲本計畫實施之第一年，基本設計圖已設計完成，預定下年度先試製試驗機一至二台，並送往合作之養猪場試驗。

新型農機具性能測定 本所承行政院農委會委託接受廠商之申請，辦理農機具性能測定工作。農機性能測試係根據中國國家標準或暫訂標準進行，並須將測試結果呈報農委會，以爲辦理農機貸款及補助之依據。

自民國76年1月起迄12月止本所依照行政院農業委員會所頒訂「新型農機具性能測定要點」，受理廠商申請而經測定合格者計有13機種。茲將申請測定之廠商名稱、測試機型及其特性列述於表188。

表188. 76年新型農機測定特性表

編 號	測定機型名稱	申請廠商	主 要 配 備 及 功 能
No. 19	大地菱TCH—1820型三輪式玉米採穗機	大地菱農機公司	三輪式車體，配18P. S. 柴油引擎，可同時採收二行，收集筒 容量760公升，以油壓傾卸，採收損失率0.82%～1.55%。
No. 20	農豐牌WH—1 型毛豆收割機	文豐工業公司	爲 6P. S. 柴油引擎中耕管理機上加掛毛豆收割部而成，適用於畦面平整之栽培田區，豆株集束掉於田間，再以搬運車運回，作業能力爲0.12ha/hr.。
No. 21	晉昇牌KM—40型香菇烘乾機	晉昇農產公司	內容積5.5m³，滿載達300公斤以上，各層之溫差能維持 ±2°C之範圍，採用六段溫度自動控制器及熱交換器，烘出之香菇無油味。
No. 22	大地牌 TA—120 型農地搬運車	大地菱農機公司	後輪驅動，配備 10P. S. 柴油引擎，最大載重量爲 1,000kg（平地），500kg（坡地），最大爬坡度18.5°，側面翻覆角達45°以上。

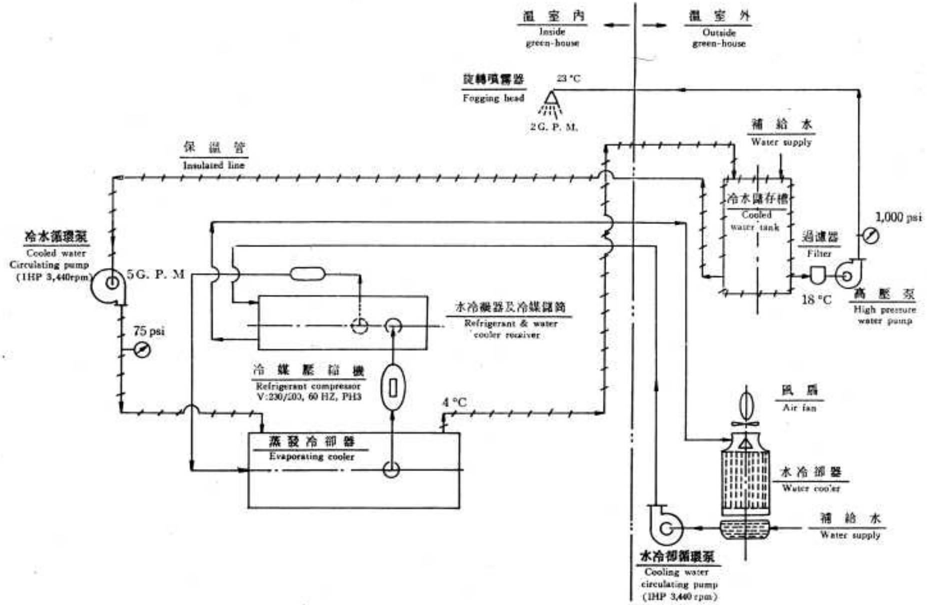


圖39. 溫室霧化降溫及水冷系統程序圖

Temperature decreasing by fogging effect & water cooling system for green-house

No. 23	共立牌SHP—720A型背負式動力噴霧機	臺灣共昱工業公司	機型輕巧，藥液箱容量達22公升，使用1.1P. S. 二行程汽油引擎，噴藥壓力可達30kg/cm²以上。
No. 24	佳農牌CN—650型農地搬運車	佳農機械公司	後輪驅動，平地載重600kg坡地載重300kg，爬坡度21°以上，附前、後輪及變速箱等五點煞車，配備啓發牌6P. S. 柴油引擎。
No. 25	佳農牌CN—850型農地搬運車	佳農機械公司	配備啓發牌8P. S. 柴油引擎，平地載重700kg，坡地載重400kg，爬坡21°以上，靜態側翻角44°以上，電動起動。
No. 26	佳農牌 CN—1050型農地搬運車	佳農機械公司	使用啓發牌10P. S. 柴油引擎，平地載重800kg，坡地載重500kg，爬坡 21°以上，有電動起動裝置及附前、後輪、變速箱等五點煞車，靜態側面翻覆角 42°以上。
No. 27	順光牌 K145-S型中耕管理機	順光公司	雙輪式輪距爲275～547m/m，使用 5P. S. 汽油引擎，可加裝鐵輪、培土器、中耕刀、培土刀，適合玉米園之中耕作業。
No. 28	速吉牌魚骨式 2 × 6 搾乳機	臺達公司	使用 2 部 1,400ℓ/min 之眞空泵，可同時擠乳牛12頭，每小時能擠49頭乳牛，採用電子式脈動控制器，脈動比爲50/50及50/45兩種，擠乳後自動清洗管路，需時約25分鐘。
No. 29	裕農牌 SL—40W型農地搬運車	裕農公司	爲手推式，最大載重200kg，配備 2.4P. S. 汽油引擎，爬坡力17°以上，附差速器，可換裝鐵軌輪，自動行駛於軌道上，側面翻覆角39°。
No. 30	大地牌 TC—510L—7型中耕管理機	大地菱農機公司	爲單輪式之中耕管理機，配備 7P. S. 汽油引擎，適合果園、茶園、玉米園之中耕管理作業。
No. 31	德寶牌魚骨式 2 × 6 搾乳機	志晨貿易公司	採用 850l/min之眞空泵及氣動式脈動控制器，脈動比爲68/32，可同時供12頭牛擠乳，每小時可擠乳牛70頭。

農業技術服務

本所為加强農業試驗研究功能，使農業新技術的開發，不斷的創新並加以推廣，爰於本(七十六)年元月起試辦擴大服務功能，將原有的儀器化驗室之職掌擴充，成立技術服務室，以便與各級農業有關機構加强試驗技術之連繫轉移，推介予農民使用。玆將本年重要工作執行成果列述如下。

儀器化驗研究 繼續接受農林廳所舉辦之加强肥料管理計畫的化驗篩選工作，擴大對外服務。七十六年受理各縣市政府委託肥料分析之化驗工作，總計有 305件，主要測定成分包括氮、磷、鉀、鈣、鎂、鐵、銅、錳、鋅、硼等，以取締標示之不足，計有臺北市23件，高雄市36件、農林廳14件、基隆市11件、桃園縣24件、新竹市 2 件、新竹縣 7 件、臺中縣 5 件、南投縣 5 件、彰化縣17件、雲林縣 8 件、嘉義縣 7 件、臺南市20件、臺南縣71件、高雄縣29件、屏東縣14件、花蓮縣 9 件及臺肥公司 3 件等。

農業技術諮詢服務 受理農友函詢農業問題，包括農、園藝性狀、作物栽培與管理、病蟲害防治對策及土壤肥料等問題之解答與樣品之檢（鑑）、驗定工作、及種子種苗等資料之提供，並由本所人員適時赴現場勘驗作技術之指導等，年達約 169件。

農業科技資訊管理與交換 本所為促進研究工作之擴展及充實研究人員專業知識之進步，七十六年仍繼續蒐集及訂購世界各地農業專門書刊，統計館藏圖書計有16,291冊，現有期刊則有 681種，與上年比較，本年增加964冊，約成長 6 %(如表189)；另外為擴大館外農業科技資訊之取得與交換，本所特加入「中華民國科技圖書館暨資料單位館際合作組織」，並與國內外 458個單位建立出版品交換之關係，據上(七十五)年之統計透過館際合作要求本所提供館藏影印資料計有435件，本年則增至506件，而本所也充分利用此一管道為本所同仁影印他館資料，上年有184件，本年則有268件，顯見資訊交流與資源共享的需求與日俱增，適合研究人員之需要。

表189. 本所近二年來圖書典藏比較

區分 ＼ 數量 ＼ 種類	圖書類（冊）		期刊類（種）	較75年增加（冊）
	一般圖書	期刊合訂本		
中　　文	2,971	819	196	129
日　　文	1,622	1,011	94	222
西　　文	3,813	6,055	391	613
合　　計	8,406	7,885	681	964 (6%)

農業專業訓練 過去幾年來，本所在農業科技上之研究成果及完善的設備，已成為農委會、農林廳、省農會、海外會及亞洲生產力組織等國內外機構委託代訓國內外農業從業人員的主要單位。七十六年本所先後代訓了八次12班的技術講習會，包括國內的農業推廣教育師資訓練、青年農民栽培管理訓練，總共八班，全年受訓人數達225人（表190）。其訓練課程分為專業知識之授與，利用視聽教材，提供農建人員教學使用，及技術實習之參觀與指導，使學員加深學習效果並瞭解當前農業最新科技之走向，建立本身應有之專才，培養師資，以推介農民應用。另外接受海外會及亞洲生產力組織之委託訓練包括稻作、蔬菜、旱作專業栽培管理及預防稻米收穫損失等訓練，共計四班42人（表190），學員分別來自宏都拉斯、巴拿馬、厄瓜多、摩洛哥、伊拉克、賴比瑞亞、史瓦濟蘭、巴拉圭、聖克里斯多福、薩耳瓦多、多米尼克、聖露西亞、哥斯達黎加、印尼、索羅門、斐濟、馬來西亞、約丹、玻利亞等友邦，渠等對我國農業之發展及技術人才與環境均讚羨不已，殷望今後能多參加訓練學習。

表190. 本所七十六年代訓國內外農業從業人員人數統計

班別	班數	農經人員	核心農民	外籍人士	小計	備註
柑桔栽培管理	2	45	—	—	45	76.3.4—76.3.12
菇類栽培管理	2	—	72	—	72	76.3.22—76.4.25
害蟲（蟎）生物防治	2	57	—	—	57	76.5.24—76.6.6
蔬菜生產專業區管理	2	51	—	—	51	76.12.3—76.12.9
稻作栽培	1	—	—	4	4	76.5.4—76.5.23 （海外會外籍學員）
蔬菜栽培	1	—	—	16	16	76.5.4—76.5.23 （〃）
旱作及蔬菜栽培	1	—	—	1	1	76.6.15—76.6.20 （海外會駐史瓦濟蘭人員）
預防稻米收穫後損失	1	—	—	23	23	76.11.1—76.11.29 （亞洲生產力組織外籍人士）
合計	12	153	72	44	269	

優良新品種命名資料初審　為取代以往表現較差之品種，提高單位面積產量與品質，七十六年經各試驗場所育成命名之農作物新品種送由本所初審並經農林廳審查命名通過者計有單什交玉米臺農一號、毛豆高雄選一號、木瓜臺農五號、水稻臺農七十二號、水稻高雄一四二號、番茄臺南三號、茲將上述品種特性略述如下：

(一) 單什交玉米臺農一號：由本所育成。較臺農三五一號高產20%以上，具有强稈抗倒伏，苞葉易剝及果穗長大而穗頂充實等特性，適合機械採收。

(二) 毛豆高雄選一號：由高雄場育成。外銷規格鮮莢果產量高，鮮莢冷凍後呈深翠綠色，對露菌病具有較强之抗病性，為本省選育之第一個毛豆品種。

(三) 木瓜臺農五號：由本所鳳山分所育成。具有早產、耐輪點毒素病及高產等特性，惟糖度略遜於臺農二號。

(四) 水稻臺農七十二號：由本所嘉義分所育成，為一稉型香米品種，香味與食味均佳，具有抗褐飛蝨及白葉枯病之優點，惟產量不高，稻稈韌性較差，對稻熱病抵抗力亦較弱。

(五) 水稻高雄一四二號：生育日數較短，適合高屏地區裏作栽培，可改善高雄一四一號穗上發芽及脫粒難之缺點，且產量高，抗稻熱病，適合機械作業。

(六) 番茄臺南三號：耐熱性佳，早熟，早期產量高，抗番茄嵌紋毒素病及根瘤線蟲。

研究報告之刊行　本所為提供農業學術界研究人士互相切磋，並作為所內同仁爾後工作計畫改進之依據，每年均刊行各種研究報告及各類專書，七十六年本所出版刊物計有七十五年年報、七十五年種子種苗國際交換年報、中華農業研究第三十六卷（見表 191）、本所特刊：熱帶地區十字花科蔬菜的種子生產及春化處理之研究（英文）、昆蟲分類報告（英文）、茄科種源圖說（中、英對照），及發表於其他刊物之研究報告（如表 192）等。另為介紹本所研究成果及本省農業動態，本所爰自本（七十六）年元月二十五日創刊「技術服務通報」，每月十日及二十五日各編印一期，其內容包括農業要聞，農業新知，農友問題解答及重要活動，發行之對象有農委會、農林廳、各農業改良場所、縣市政府農業局、省農會及鄉鎮農會、青果社、農業專科學校、報社、雜誌社及其他農業單位等，總計

全年共發行二十三期，作爲農業新聞連線之參考。

除上項成果外，本所亦策劃安排國際人士及農業界團體來所參觀事宜，七十六年重要外賓來所參觀訪問計達57件（如表 193，國內不計）。此項案件較歷年增加，正可擴充本省農業知識領域，益使本所地位漸趨重要。

表191. 中華農業研究第三十六卷各期研究報告

第 一 期

米飯物理性之遺傳	郭益全 劉 清
栽培密度對玉米乾物質累積之影響	王强生 曹紹徽 劉大江
大豆營養要素之累積分佈 Ⅲ.全生育期非構造性碳水化合物及營養要素之累積	王强生 劉大江
落花生品種根之生長特性（英文）	黃明得 D. L. Ketring
大小粒型落花生品種之生長特性比較 Ⅰ.春作之農藝性狀與乾物質生產	張宗洲 劉大江
栽植密度對不同粒重水稻品種產量與生理性狀之影響	蔡金川
氣溫與降雨量對本省主要椪柑產區之果實品質與柑樹營養狀況之影響	張淑賢 李峰憲 吳婉麗
環境因子對HN501藍綠藻生長之影響	簡宜裕 林錫錦
感染唐菖蒲之菜豆黃化嵌紋病毒之鑑定，純化及血清血之研究	許秀惠 黃秋雄 張清安
雜糧收穫後之害蟲防治技術	林 樓 李錦霞 羅幹成
小菜蛾性誘劑之田間誘效試驗 Ⅱ.性誘劑對小菜蛾之防治與發生預測	錢景秦 邱瑞珍
葱薊馬Thrips tabaci Lindeman之生活史及其田間發生消長	呂鳳鳴 李錫山

第 二 期

大粒水稻之遺傳研究 Ⅲ.穀產量、生物產量及收穫指數之遺傳	郭益全 劉 清
秈稻細胞質雄不稔稔性恢復基因之遺傳分析	黃真生 曾東海 陳治官
雜種水稻的產量與組合力	曾東海 黃真生
大豆種子與莢果壁非構造性碳水化合物與氮素含量之變化	王强生 曹紹徽 劉大江
雜草社會中物種的分布及再生稻和雜草間的競爭	蕭柊瓊 鄭宏滿
加工番石榴整枝方法	王武彰
楊桃之品質成分與加工利用之研究	游若萩 王武彰
甘藷藤葉濃縮葉蛋白研究	林禮輝 劉慧瑛

臺灣野瓜簇葉病之擬菌質體病原（英文）	楊一郎　陳脉紀　王雙明
胡瓜瓜實蠅之棲羣密度與爲害關係研究	溫宏治
SN72129汰選小葉蝨抗性及其抗性機制之研究（英文）	鄭　允　高靜華　林端方
壹種臺灣新紀錄之根蟎，Rhizoglyphus Setosus Manson（英文）	何琦琛　陳政雄
第　三　期	
米飯物理性與官能品嚐之關係	郭益全　劉　清　宋　勳
不同接種季節對水稻花藥培養的影響	葉常青　蔡新聲
柴胡種子發芽勢之改良研究	黃漢津　劉新裕
不同採收期與貯藏法對柴胡種子發芽之影響	胡敏夫　黃漢津　劉新裕
玉米單葉面積與全株葉面積之簡易估算法	蕭柊瓊　劉　清
硝酸態與銨態氮源對作物幼苗生長與根部活PEP Carboxylas性之影響（英文）	劉大江　王强生　魏夢麗
水稻不同齡期及品種對稻細菌性穀枯病菌之感病性	簡錦忠　張義璋
瓜類露菌病室內接種試驗	蔡武雄
花薊馬對數種唐菖蒲品系偏好性之研究（英文）	陳政雄　羅幹成
星天牛爲害印度棗調查及其防治試驗	溫宏治
微小昆蟲卵之染色觀察法	呂鳳鳴
第　四　期	
水稻混合品種對稻穀產量及稻熱病之反應（英文）	黃真生　陳正昌　陳治官
大小粒型落花生品種之生長特性比較 II.植株全氮與非構造性碳水化合物濃度之變化	張宮翔　劉大江
金線蓮大量繁殖與栽培後之生育性狀、種間比較及營養成分研究	劉新裕等五人
不同時期雪柑胚發育之調查	黃阿賢
葉萵苣浮根式水耕之養分吸收	沈再發
抗Y毒素馬鈴薯族羣之篩選試驗	曹幸之　陳進分　李碩朋
五種瓜類病毒在本省甜瓜及西瓜之發生與分布	張有明等六人
藥劑Techlofthalam對水稻白葉枯病之抑制效果及水稻產量影響之探討	廖英明　簡錦忠
玉米煤紋病抗病篩選與抵抗性之研究	葉忠川　蔡阿輝
本省絲瓜病毒種類之鑑定及其病徵比較	黃秋雄等五人
柑桔葉蟎之抗藥性及其防治	吳子淦　羅幹成
臺灣爲害瓜類薊馬之辨識方法	王清玲　羅幹成　朱耀沂
土壤添加物防治豌豆萎凋及根腐病之研究	林益昇　羅朝村

表192. 發表於其他刊物之研究報告

題　　目	作　　者	出　版　刊　物	卷期及頁數
Heterosis and combing ability analyses American corn belt dent and tropical of flint maize germplasm	Tzong-Chia Lee	Crop Explor. Util. Genet. Resour.	169—170
Genetic ancestry of important rice varieties and utilization of rice germplasms	Chen-Sency Huang	Crop Explor. Util. Genet. Resour.	233—246
Production of new plant genetic resources through tissue culture	H. S. Tsay J. Y. Hsu C. C. Yeh	Crop Explor Util. Genet. Resources	247—258
Cultural and physiological studies of field corn grown on paddy field in Taiwan	Dah-Jiang Liu	Proceedings of Paddy field Diversion and Upland Crop Production	91—112
Soil and fertilizer problems related to the diversion of paddies for corn production in Taiwan	S. Lian	Proceedings of Sino-Japanese Symposium on Production Technology of Dryland Food Crops in Paddy Field	Paddy Field Diversion and Upland corp Production 153—170
高粱之玉米穗蟲防治基準	洪士程	科學農業	35(1—2)：58：61
金線蓮之繁殖與栽培技術	劉新裕　蔡新聲 徐原田　劉伯櫨	科學農業	35(5—6)125—129
嘉南地區榴野螟生態觀察	鄒清焕	植保會刊	29(2)：135—146
五種瓜類病毒在本省六種葫蘆科作物上之發生及分佈	許秀惠　黃秋雄 張清安　楊倣正 張有明　蕭吉雄	植保會刊	29(2)：233—244
榴野螟處女蛾誘蟲器誘捕雄蟲試驗	鄒清焕	植保會刊	29(4)：371—384
荷蘭小麥病蟲害預測系統（EPIPRE）之介紹	蔡武雄	臺灣農業	23(1)：36—40
夏威夷之害蟲生物防治	周樑鎰	臺灣農業	23(6)：61—65
臺灣省農業試驗所昆蟲標本館簡介	周樑鎰　邱瑞珍	博物館學季刊	1(2)：75—76
危害高粱果穗之長椿象—高粱姬長椿象	洪士程	中華昆蟲	6：119—125
花蓟馬對柑桔之着果與傷害調查及防治探討	何坤耀	中華昆蟲	7：17—23
高粱蚜蟲密度與危害之關係	洪士程	中華昆蟲	7：25—29
愛玉授粉小蜂之生態及其在平地立足之可能性調查	何坤耀	中華昆蟲	7：37—44
蘭花的多倍體育種	陳福旗（譯）	啓農雜誌	35：47—50

表193. 國際人士來所參觀訪問

1月22日	伊利諾大學香檳校區農業國際開發研究專家 Dr. Eldon L. Johnson一行四人訪問本所。
2月16日	日本亞細亞親交會會長中垣文頌夫婦來所訪問。
2月27日	日本前文部大臣藤尾正行衆議員後援會一行二十二人參觀本所。
3月3日	韓國糧食增產楷模人員海外考察團一行四人來所訪問。
3月4日	義大利佛羅倫斯大學農研所所長一行四人來所訪問。

3月18日	南非農業暨水利部土壤灌溉所土壤肥料組組長包達夫婦暨陪同人員一行三人來所訪問。
3月27日	大韓民國東洋資源植物研究所理事長李相來博士等一行三人來所訪問。
4月2日	哥倫比亞熱帶農業研究中心 Jr. Willem Janssen 一行三人討論本所菜豆育種及菜豆種源交換事宜。
4月10日	中美農業生物技術研討會一行十二人參觀本所。
4月16日	美國農部農業專家呂堯蕃博士由農委會林技正恭平陪同來所訪問。
4月21日	瓜地馬拉共和國副總統賈必歐閣下暨夫人等一行四人來所訪問。
5月7日	索羅門羣島外交部長吐瓦閣下等一行二人來所訪問。
5月12日	日本冲繩佐敷區長會臺灣農業考察團一行十七人參觀本所。
5月13日	巴林荷農部主管農業助理次長阿拉威參觀本所組織培養之生化科技。
5月19日	日本國立農業總合研究所勞動經濟研究員小林弘明來所研習。
5月29日	韓國農漁業繼承人訪問團一行二十三人來所參觀訪問。
6月5日	埃及籍農業專家 Mohamed Azmi Mohamed Rizk 博士及美國籍蔬菜專家John Quyen H. Nguyen博士訪問來所蔬菜栽培情形。
6月10日	美國農務部林務署菌根研究與發展所所長Dr. Donald H. Marx參觀本所有關菌根、土壤生物及菌類應用研究。
6月15日	聯合國糧農組織專家W. O. Baudoin博士來所研討改善農業結構。
6月18日	日本眞壁農協臺灣訪問團一行二十二人參觀本所蔬菜、水果等種植。
6月29日	美國康乃爾大學劉富文博士至本所討論國內園產品處理改進工作及柑桔農業發展方案。
7月2日	菲國農業考察團一行十人爲瞭解並觀摩中華民國全盤農業改革之歷史與得失，前來本所訪問。
7月20日	丹麥園藝協會Aksel de Lasson博士及陪同人員一行四人爲研究農業組織及功能來所訪問。
7月21日	沙國農業水利部農業發展司司長希哈及行政司司長巴斯等二人至本所參觀。
7月24日	香港「臺灣生物學考察團」一行三十四人參觀本所。
8月12日	琉球東風平町農業青年俱樂部中華民國農業考察研修團一行七人參觀本所。
8月17日	日本東京農業大學實習生三十名參觀本所。
8月25日	美國普渡大學植物病理系蔡嘉寅教授來所訪問。
8月26日	法國下諾曼地大省區訪問團來所參觀訪問。
9月1日	日本東京水戶區長會一行二十名參觀本所。
9月2日	日本上野村區長會臺灣訪問團一行十三人參觀本所。
9月4日	紐西蘭農漁部農業推廣顧問Dr. D. B. Gibbs來所介紹如何使用該組織之農漁資料及管制問題。
9月5日	日本青年訪華團一行四十二人參觀本所。
9月9日	韓國糧食農業組織協會訪問團一行十三人來所參觀訪問。
9月14日	馬來西亞農業部副部長拿督李格隆夫婦訪問本所。
9月15日	幾內亞比索共和國計畫部長白瑞拉等一行八人來所參觀。
9月16日	義大利稻米育種專家Dr. Marco Badina至本所參觀稻米研究。
9月26日	馬拉威外交部第七批來華研習官員古龔拉等一行六人參觀本所。
10月8日	約旦都市鄉村暨環境事務部督察長布爾甘訪問本所。
10月19日	日本和歌山縣果樹園藝試驗場北野欣信先生參觀本所落葉果樹栽培。
10月19日	英國酵母專家達文波博士參觀本所葡萄園。
10月27日	日本熊本縣農業協同組合中央會一行二十人來所參觀。
11月3日	國外來華訪問及受訓農業學員四人田由該中心職員隨同至本所參觀。
11月11日	日本國民經濟研究協會理事長叶芸和先生參觀本所農技發展情形。
11月18日	日本山形市農業協同組合農業考察團一行十六人參觀本所水稻栽培。

11月20日	美國加州大學副校長Dr. Larry N. Vanderhoef及維吉尼亞州雷奇蒙大學校長 Dr. E. Bruce Heilman訪問本所。
12月 2 日	日本高山市役所特殊農產物研究會員一行六人參觀本所果樹及蔬菜研究。
12月 2 日	亞太雜草學會會議專家學者外賓約 300人分二批參觀本所。
12月 3 日	琉球大學農學部農學科副教授野瀨昭博等三人來華考察我國蔬菜栽培試驗及產地調查，前來本所訪問。
12月 4 日	韓國青年農漁民訪問團暨陪同人員一行二十二人參觀本所。
12月 5 日	韓國農村振興廳國際技術合作中心趙鉉俊先生由亞太糧肥中心人員陪同訪問本所。
12月 9 日	日本琉球大學教授大屋一弘及新本光孝二人訪問本所。
12月10日	亞非農村復興組織農業官員Mr. Hassan Ali El Obeid暨陪同人員一行六人參觀本所。
12月14日	美國N. J. 生物技術公司Dr. Nancy Lee來所訪問。
12月16日	南非共和國Prof. J. D. Noitje及Koos Kleynhans 一行二人至本所參觀組織培養。
12月21日	大韓民國第二迦南農民學校校長金鈗鎰先生由臺中高農人員陪同訪問本所。

本所爲激勵同仁對研究成果之檢討及未來發展方向，七十六年仍定期或不定期舉辦學術討論會，邀請專家學者作專題演講 (如表194) 。另爲針對本省農業問題及發展趨向之需要，必須採取應變措施及補救之道，尋求重點之突破，本所乃不定期召開專題研究討論會 (表 195) ，與各農業部門有關專家討論技術策略之應用，以增加農民收益，促進精緻農業之發展。

表194. 本所七十六年學術專題演講

日期 月	日期 日	主講人	講題	主辦單位
2.	12	張庚鵬	落花生施用SADH對光合成產物運移及子實產量之影響	農業化學系
2.	18	段中漢	作物炭疽病菌 (*Colletotrichum* spp.)	植物病理系
2.	20	向為民	臺灣西部沖積土壤密實性研究	農業化學系
5.	4	林昭雄	臺灣蔥科蔬菜生產問題及研究方向	鳳山分所
5.	13	許家宮	蘆筍目前育種的方向及實質成果	園藝系
5.	21	吳寬澤	高溫菇優良品系之選育	植物病理系
5.	28	中山醫學院 賴榮祥	以生藥學觀點談幾種重要藥用植物	農藝系
5.	29	Dr. Gray Kochert	Molecular Markers in Plant Research	農藝系
6.	3	林益昇	*Pythium* spp. 引起胡瓜根腐病之研究 (出國進修報告)	植物病理系
6.	8	曾紹均	夏季生產大蒜方法之研究	鳳山分所
6.	13	Dr. GA. White	U. S. Plant Germplasm System	園藝系
6.	15	Dr. Franz Hoffmann	Genomic instability in remote plant somatic hybrid	農藝系
6.	15	高雄醫學院 林俊清	輸入柴胡、三島柴胡及高氏柴胡等對實驗性肝炎之生藥學藥理學及病理學之研究	農藝系
6.	17	楊慶鴻	十字花科根瘤病之防治	植物病理系
7.	6	鄭慶生	陡坡地果園覆蓋作物與敷蓋之水土保持效果	鳳山分所
7.	8	楊秋忠	土壤有機質淺談	農業化學系
7.	8	宋細福	食用菇類生產技術之時空概念	植物病理系
7.	10	糖業研究所 陳文輝	高等植物基因轉移之研究	農藝系

7.	15	謝　光　照	株距對玉米秣草、子粒產量及農藝子粒充實性狀之影響	農藝系
8.	5	呂　宗　佳	溫熱帶型玉米種源間雜種優勢模式之研究	農藝系
8.	17	許　淼　淼	洋香瓜之水耕試驗	鳳山分所
8.	25	蔡　嘉　寅	Genetics and biochemistry of corn as they interact under nitrogen stress conditions	農藝系
8.	29	Dr. Yasuo Ota	Use of plant growth regulatos for agriculture	園藝系
9.	4	吉　布　斯 (Dr. D. B. Gibbs)	如何利用國際英協農林部之農漁資料與有關生物管制問題	鳳山分所
9.	7	邱　金　春	觀賞鳳梨的組織培養研究	鳳山分所
9.	7	鄧　汀　欽	作物抗病檢定工作中實際遭遇的一些問題	植物病理系
9.	7	李　文　台	捕植蟎大量繁殖方法之改良	應用動物系
9.	19	Dr. A. Kadman	Mango and Lychee Production	園藝系
9.	21	陳　炳　輝	寄蠅蚊之生物小種	應用動物系
9.	29	廖　英　明	藥用菇類介紹	植物病理系
10.	12	周　樑　鎰	夏威夷之害蟲生物防治	應用動物系
10.	16	張　庚　鵬	農業用同位素之游離輻射防護之基本認識	農業化學系
10.	19	何　琦　琛	桑葉蟎之生物防治	應用動物系
10.	27	Mr. T. F Van Hell	天堂鳥花之無性繁殖	鳳山分所
11.	2	邱　紀　松	蜂產品內抗生素之測定	應用動物系
11.	4	黃　秋　雄	甜瓜脈綠嵌紋病毒之鑑定及其田間發生	植物病理系
11.	6	王　博　仁	美國商業性植物組織培養之研究	園藝系
11.	9	王　博　仁	組織培養	鳳山分所
12.	10	李　金　龍	發展花卉產業應有之作法	園藝系
12.	17	羅　朝　村	SH土壤添加物對胡瓜根腐病的影響	植物病理系
12.	18	鄭　　　允	臺灣昆蟲性費洛蒙研究應走之方向	應用動物系
12.	28	錢　景　秦	柑橘木蝨生物防治	應用動物系

表193. 本所七十六年農業技術策略應用研討會

日　期	議　題	研　討　內　容	主　持　人	主　辦　單　位
2. 18~19	臺灣設施園藝	1 國內外設施栽培概況 2 養液栽培 3 設施栽培的環境控制與管理 4 探討設施園藝發展的方向	黃敏展、王鼎盛、沈再發、林學正、李金龍等8人	本所（園藝系、鳳山分所）
7. 29	植體分析與營養診斷	1 作物之營養診斷與（電腦）資料分析 2 田間作物養分缺乏診斷 3 程式使用	Dr. J. B. Jones 李蘭帶	本所(農業化學系)，亞太糧肥中心，中華民國土壤肥料學會
11. 10~11	國際熱帶及亞熱帶果樹採收後之處理	1 減少水果處理損失之方法及改善 2 熱帶及亞熱帶水果採收後之處理方式 3 節省能源貯藏方法與未來之研究重點	黃正華、林學正、劉家文、葛利森、哈珮	亞太糧肥中心，本所（園藝系），青果合作社

農場經營與管理

總所農場經營管理

田間規劃與管理

本所農場面積128.157ha 經歷年來之規劃，已完成68.16ha 之田區管理，並配置必要之灌排水溝與農路。本年度繼續辦理田間設施構築工程，包括灌水溝238.6m、田埂 139.2m、圍籬 679m。各系試驗用地面積：農藝系 14.49ha、園藝系 22.64ha、農化系3.55ha、應動系6.05ha、植病系 2.96ha、農機系 0.61ha、共計 50.3ha，其他土地由農場管理室經營。

人力管理

本所現有乙種技工84人，除例行責任編組外，並實施機動作業調配，在例行編組中直接支援者36人，其中農藝系12人、園藝系13人、植病系 4 人、應動系 5 人、農機系 1 人、農化系 1 人。辦理農場公共業務者10人，其中農機中心作業班 6 人、農具保養及農路清理 1 人、巡視農場邊界 1 人、庶務 1 人、短工調配監工 1 人。試驗田共同作業操作、農場田區整理及一般栽培作業48人，此外應實際需要全年僱用臨時短工19,984工。

物料及農機管理

本所現計有曳引機10臺、耕耘機 7 臺、挖鏟兩用機 1 臺、插秧機 5 臺、水稻聯合收割機 3 臺、大型動力噴霧機 4 臺、稻穀乾燥機 4 臺、玉米脫粒機 1 臺、玉米乾燥機 4 臺、抽水機 3 臺、噴灌設備 1 套、拖車 2 臺、搬運車 3 臺及各種作業農具10餘種，均指派專人負責保管維護，隨時配合田間作業需要作有效之支援。本年度各單位共使用各種肥料124,44kg，均由農場管理室統一管理。

生產管理

本所各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要及適作原則從事各種作物生產，主要作物生產情形計水稻一期作 18.2ha，產量 94,330.8kg，二期作18.42ha，產量65,854.8kg 75/76年期甘蔗面積9.1ha，產量 310,380kg；香蕉面積8ha，產量67,462kg。

嘉義分所農場經營管理

田間配置及管理

可供試驗用土地計有54ha，分爲水源地農場17.3ha，北港路7.7ha，溪口農場 18.9ha及分所內10.1ha，含農路、灌溉設施。各系試驗用地面積：農藝系35.9ha，作爲水稻、甘藷試驗及作業生產用，園藝系16.3公頃內分爲：鳳梨4.5ha，荔枝育種0.2ha，百香果健康苗繁殖 0.1ha，澳州胡桃園 1.0ha，芒果矮性砧木試驗 0.2ha，果樹苗圃 0.2ha，酪梨實生選種 0.4ha，其餘爲品種保存及作業設施等，植物保護系1.25ha，進行各項作物病蟲害試驗用。

人力管理

現有技工44人，配屬於農藝系20人、園藝系20人、植物保護系 4 人，此外僱用臨時短工彌補技工人員不足，全年約僱用9,268工。

物料及農機管理

農業機械有曳引機 6 台、耕耘機 6 台、中耕機 3 台、插秧機 4 台、水稻聯合收割機 2 台、動力噴藥車 2 台、電動噴藥機 3 台、自走式割草機 2 台、微粒動力噴霧機 3 台、搬運車 5 台、背負式割草機10部、人力脫穀機 4 台及其他零星作業小農具，由各系放置使用地點，專人負責保管維護，隨時配合作業需要有效運用。

生產管理

農場主要作爲各系從事各項試驗研究使用，剩餘土地均依適作及輪作需要從事水稻、甘藷、鳳梨等作物生產，全年作業田生產收入爲 2,994,414元，編列歲入預算，充分利用農地，妥善運作達成農場管理目標。

鳳山分所農場經營管理

熱帶果樹系土地利用　荔枝、龍眼 5.7ha。蓮霧1.5ha、木瓜0.5ha。楊桃、番石榴 2 ha。芒果 2.5ha。葡萄 0.5ha。百香果 1 ha。鳳梨 1 ha。

蔬菜系土地利用　蔬區菊試 0.2ha。青花菜、花椰菜0.2ha。甘藍、白菜0.1ha。西瓜、甜瓜 0.4ha。南瓜及扁蒲0.15ha。胡瓜0.05ha。菜豆、豇豆0.1ha。大蒜0.3ha。水耕（包括葉菜、瓜類）溫室栽培0.25ha。草莓0.1ha。其他（包括花卉及一般引種試驗）0.2ha。

植物保護系　目前使用土地爲東北角近鳳松路一處，面積 0.5ha，供病蟲害生態及防治研究。

經營利用系　水土保持試驗區用地約 4 ha。橡果鳳梨栽培及邊際土地道路地等約3.3ha。

關西柑桔工作站農場經營管理

爲配合第二條高速公路興建，決定遷建，先後收購關西鎮石門段土地 3.7163ha 和寶山鄉新城段土地10.1793ha，合計 13.8953ha，分別設立二個試驗農場，茲將擬規劃情形分述如下：

關西試驗農場：分柑桔品種保存區1.3116ha，稻田轉作柑桔試驗區1.8364ha，建築用地0.2962ha，其他0.2721ha，合計3.7163ha。

寶山試驗農場：分柑桔栽培試驗區2.54ha，柑桔蟲害試驗區 1 ha，柑桔病害試驗區 1 ha，柑桔育種試驗區1.21ha，柑桔水土保持區1.4ha，育苗區0.73ha，建地 0.81ha，建地 0.81ha，坡地造林保育區 1 ha，其他 0.489ha（池塘、農路等），合計 10.1793ha。農場管理設備：現有小型挖土機 1 台、小型曳引機 1 台，刈草機 2 台，噴藥機 2 台，噴藥車 2 台，搬運車 3 台，施肥深耕機 1 台，採果機 1 台。

行 政 部 門

一、行政院國家科學委員會七十六年度補助研究計畫

研究題目	執行人	級別	種類	備考
影響玉米花藥培養單倍體形成之因子	蔡新聲	傑出研究	生物	第一期代表作
影響碳水化合物自玉米穗軸轉移至子粒因素之研究（第二年）	劉大江	優等	生物	專題研究
甘藷形態和生理性狀與塊根產量之關係	李亘	優等	生物	專題研究
臺灣中南部地區水稻稻熱病發生預測系統之研究	蔡武雄	優等	生物	專題研究
豌豆鐮萎凋病菌之變異、存活、與致病力之研究	林益昇	甲種	生物	代表作
本省稻白葉枯病菌病原型之研究：I判別品種之探討	簡錦忠	甲種	生物	代表作
轉作田玉米之生育特性及肥培管理（玉米產量之期作間和土壤間差異及有關因素）	連深	甲種	生物	代表作
金線蓮大量繁殖與栽培後之生育性狀種間比較及營養成分研究	劉新裕	甲種	生物	代表作
高產環境下進行相互輪迴選種對兩個玉米族羣之基因型與環境交感作用及選拔反應的影響	盧煌勝	甲種	生物	代表作
豌豆葉潛蠅之生態及數種豌豆害蟲之防治	王清玲	甲種	生物	代表作
PURIFICATION AND SEROLOGY OF AN ISOLATE OF ZUCCH INI YELLOW MOSAIC UIRUS	黃秋雄	甲種	生物	代表作
洋菇抗病性之研究	彭金騰	甲種	生物	代表作
臺灣葉蟎及其天敵相之調查分類	羅幹成	甲種	生物	專題研究
應用無融生殖的水稻育種之研究（第二年）	黃真生	甲種	生物	專題研究
不同粒型玉米種源在青割玉米育種上利用價值之研究	呂宗佳	甲種	生物	專題研究
皺縮與脆皮基因對於玉米農藝性狀及子粒成分之影響	劉孔生	甲種	生物	專題研究
臺灣葉蟎及其天敵相之調查分類	何琦琛	甲種	生物	專題研究
廢五金中重金屬對土壤汚染及作物毒性之研究	林茂盛	甲種	生物	專題研究
本省豆類病毒種類基本資料之建立及應用生物技術於此類病毒之鑑定、偵測及分子生物學研究	張清安	甲種	生物	專題研究
不同生育環境水稻節間伸長現象與遺傳行爲基礎研究（第二年）	陳一心	甲種	生物	專題研究
熱帶地區影響洋葱分球之因子及防止方法之研究	林昭鏗	甲種	生物	專題研究
瓜實蠅性費洛蒙田間應用試驗—族羣密度與誘捕率測定及誘蟲器改進試驗	鄭清煥	甲種	生物	專題研究
玉米矮化嵌紋病毒之純化與抗血清製作	鄧汀欽	乙種	生物	代表作
番茄黃葉病菌在發病田中之分佈與消長	羅朝村	乙種	生物	代表作
梅子振動採收之研究	賴建洲	乙種	生物	代表作
強制通風對散裝貯藏稻穀穀溫度變化之影響	蔡致榮	乙種	生物	代表作
胡瓜主要園藝性狀之全互交分析	楊偉正	乙種	生物	代表作

研究題目	執行人	級別	種類	備考
桃育種㈢氣候、樹齡及親本對桃雜交實生後代開花期與開花率之影響	溫英杰	乙種	生物	代表作
稻細胞質雄不稔性恢復基因之探討	曾東海	乙種	生物	代表作
水稻臺農67號除雄後柱頭可授粉期間及IAA對其柱頭接受力之效應	陳治官	乙種	生物	代表作
族羣密度對高粱乾物質生產及產量之影響	王強生	乙種	生物	代表作
雜草社會中物種的分布及再生稻和雜草間的競爭	蕭柊瓊	乙種	生物	代表作
水稻產量與產量構成要素及相關生理性狀之期作性、區域性比較研究	蔡金川	乙種	生物	代表作
水稻粒重變異與產量及相關生理性狀間關係之研究	魏夢麗	乙種	生物	代表作
臺灣捲葉蜂屬之分類（膜翅目：小繭蜂科）	周樑鎰	乙種	生物	代表作
捕植蟎之大量繁殖 I 葉蟎飼育植物選擇	李文台	乙種	生物	代表作
柑桔葉蟎之抗藥性與藥劑防治之關係	吳子淦	乙種	生物	代表作
THE STUDY OF OXYTETRACYCLINE RESIDUE DISSIPATION IN ROYAL JELLY	邱紀松	乙種	生物	代表作
EFFECT OF PYRETHOIDS ON KNOCKDOWN AND LACK OF COORDINATION RESPONSES OF SUSCEPTIBLE AND RE	陳政雄	乙種	生物	代表作
臺灣木蝨總科之補述（同翅目：腹吻亞目）	方尚仁	乙種	生物	代表作
不同接種季節對水稻花藥培養的影響	葉常青	乙種	生物	代表作
唐菖蒲上之菜豆黃化嵌紋病毒：鑑定純化及血清學研究	許秀惠	乙種	生物	代表作
角蠟介殼蟲之發生消長及其防治	溫宏治	乙種	生物	代表作
坡地鳳梨園長期鳳梨殘株敷蓋之水土保持效益	鄔慶生	乙種	生物	代表作
茭白花序癒合組織之再生及體胚形成	鍾志明	乙種	生物	代表作
愛玉授粉小蜂之生態及其在平地立足之可能性調查	何坤耀	乙種	生物	代表作
甘藷田雜草防治之研究 I 甘藷田殺草劑篩選	嚴新富	乙種	生物	代表作
高粱之玉米穗蟲防治基準	洪士程	乙種	生物	代表作
同種疫病菌相對配對型間配對之本質	安寶貞	甲種	生物	第二期代表作
玉米組合力與染色體轉座效應之研究	林順福	乙種	生物	第二期代表作
溫室洋香瓜養液栽培之養液管理	沈再發	甲種	生物	第二期專題研究
小菜蛾 Glutathione-S-transferase 與抗藥性關係之研究（II）	鄭允	甲種	生物	第二期專題研究

二、七十六年國外進修考察及出席國際會議人員

職別	姓名	出國事由	前往國家	出國期間
助理研究員	林瑞松	修讀「花卉生產改進及育種」博士學位	美國	73. 8.16~77. 8.15
助理研究員	陳炳輝	修讀「害蟲生物防治」博士學位	美國	73. 8.14~76. 8.14

職別	姓名	出國事由	前往國家	出國期間
副研究員兼系主任	劉政道	修讀「蔬菜育種」博士學位	荷蘭	73. 9.17～76.10.13
助理研究員	顏昌瑞	修讀「果樹營養生理學」博士學位	美國	73.12.27～76.11.20
助理	林榮貴	修讀「果樹園藝學」碩士學位	日本	74. 4. 2～77. 4. 1
助理研究員	許仁宏	修讀「果樹營養」博士學位	美國	74. 8.23～77. 8.22
助理研究員	陳加忠	修讀「農業機械」博士學位	美國	74. 8.27～77. 8.26
助理研究員	陳健忠	修讀「害蟲綜合防治」博士學位	美國	74.12.29～77. 6.28
研究員兼系主任	林益昇	國科會第24屆出國進修人員赴美研究進修	美國	75. 6. 8～76. 3. 2
助理研究員	王惠亮	修讀「植物病毒」博士學位	美國	75. 6.26～77.12.25
助理研究員	歐錫坤	修讀「果樹育種學」博士學位	美國	75. 8.29～78. 2.28
副研究員	張淑賢	修讀「果樹無機營養生理與葉片診斷分析」博士學位	美國	75. 9. 7～77. 9. 6
助理	王爲一	研習葡萄育種	法國	75.10.29～76. 6.22
助理研究員	劉邦基	修讀「柑桔育種學」博士學位	美國	75.12.17～77. 6.16
所長	杜金池	(一) 考察綠蘆筍設施栽培及產銷等技術	澳洲、紐西蘭、泰國	76. 2.25～76. 3.15
		(二) 訪問菲律賓大學並作演講及參觀	菲律賓	76. 8.16～76. 8.23
		(三) 參加第十二屆國際食用菇類科學會議及赴法國參觀松露蕈栽培並經荷蘭轉機	西德、法國、荷蘭	76. 9.19～76. 9.30
副研究員兼秘書	林清富	考察綠蘆筍設施栽培及產銷等技術	澳洲、紐西蘭、泰國	76. 2.25～76. 3.15
研究員	劉大江	執行「中斐水稻生產合作計畫」	南非共和國	76. 3. 4～76. 3.18
助理研究員	周樑鎰	研究生物防治有關之應用技術	美國	76. 5. 3～76. 7. 1
研究員兼系主任	蕭吉雄	農用作物種源蒐集及生產技術考察	印度、錫蘭、肯亞	76. 5. 4～76. 6. 2
研究員兼系主任	蔡新聲	(一) 參加中日生物技術在農業上之應用研討會	日本	76. 8.23～76. 8.30
		(二) 應邀協助南非組織培養專業實驗技術訓練及專題演講	南非共和國	76. 9. 9～76.10.28
		(三) 參加中韓植物組織培養研討會	韓國	76.11.17～76.11.23
助理研究員	張清安	參加國際病毒會議	加拿大	76. 8. 7～76. 8.16
助理	葉常青	應邀協助南非組織培養專業實驗技術訓練	南非共和國	76. 9. 9～76.10.28
副研究員	彭金騰	赴西德參加第12屆國際食用菇類科學會議及赴法國參觀松露蕈栽培並經荷蘭轉機	西德、法國、荷蘭	76. 9.19～76. 9.30
研究員	鄧允	參加第11屆國際植物保護大會	菲律賓	76.10. 4～76.10.10
研究員兼分所長	沈再發	參加中琉文化經濟協會「中琉友好訪問團」	琉球	76.10. 8～76.10.13
助理研究員	向爲民	參加第18屆國際土壤分類及農業技術轉移研討會	韓國	76.10.18～76.10.31
助理	林學達	研修蔬菜設施栽培技術	日本	76.11.12～76.12.11
研究員	黃眞生	參加「開發中國家植物改良之基因控制」研討會	馬來西亞	76.11.29～76.12. 4

三、七十六年派駐海外國家服務人員

職別	姓名	擔任事務	駐在國家	出國期間
助理研究員	曾國連	農委會借調派駐聖露西亞農技團團長	聖露西亞	76. 2.12起爲期二年
研究員	蔡財旺	農委會借調派駐聖文森農技團團長	聖文森	76. 7.14起爲期一年
助理	陳志昇	農委會借調派駐馬拉威農技團農機技師	馬拉威	76. 8.19起爲期二年
副研究員	邱晋美	農委會借調派駐帛琉農技團團長	帛琉共和國	76.12.24起爲期二年

四、學術褒獎

(一)呂宗佳七十六年度中華農學會農業學術獎（受獎事由：玉米品種之改良研究）

(二)鄭清煥榮獲行政院農業委員會七十六年度優秀農業試驗研究人員獎（受獎事由：水稻褐飛蝨生態及防治研究）

(三)研究員李子純因參與花蓮地區問題土壤之試驗研究獲臺灣省農業研究發展基金頒發一等獎。

五、經費收支

(一)本所暨各分所七十六年度公務預算收支對照表　（單位：新臺幣元）

科目	年度預算數	年度實支數	歲出保留數	結餘
一般行政	43,646,000	41,134,736	751,135	1,760,129
農藝作物改良試驗	39,097,000	37,354,726	23,888	1,718,386
園藝作物改良試驗	41,851,000	36,958,041	131,000	4,761,959
農場經營與良種繁殖	14,488,000	11,500,929	0	2,987,071
農業化學試驗研究	20,039,000	16,397,687	73,000	3,568,313
植物保護試驗研究	35,469,000	31,436,214	156,890	3,875,896
農業機械試驗研究	10,472,000	9,034,845	110,000	1,327,155
農業技術服務	693,000	420,923	0	272,077
建築及設備	32,478,000	7,428,631	24,267,681	781,688
合計	238,233,000	191,666,732	25,513,594	21,052,674

(二)本所暨各分所七十六年度委託試驗補助款收支對照表　（單位：新臺幣元）

機關	年度預算數	年度實支數	結餘
本所	2,472,161	2,093,958.20	378,202.80
嘉義分所	1,239,763	662,431.00	577,332.00
鳳山分所	3,867,064	2,444,306.00	1,422,758.00
合計	7,578,988	5,200,695.20	2,378,292.80

㈢本所暨各分所七十六年度接受外援試驗經費收支表 （單位：新臺幣元）

補助機關	補助金額	支出金額	結餘
行政院農業委員會	3,939,000	1,524,554	2,414,446
中央加速農村建設經費	104,348,419	62,628,713	41,719,706
國家科學委員會	4,907,300	3,757,090	1,150,210
合計	113,194,719	67,910,357	45,284,362

六、增購儀器設備

本所爲充實研究設備，配合研究人員加强試驗研究工作，七十六年除運用農業研究發展基金及省府預算外，並在行政院國家科學委員會農業委員會補助計畫經費內增購儀器設備，茲將一年來所購儀器列如下表：

名稱	單位	數量	單價（元）	名稱	單位	數量	單價（元）
超高速冷凍離心機	台	1	894,353.00	掃描儀附電腦軟體	台	1	130,000.00
高性能光學顯微鏡	台	1	264,012.00	自動分裝膠體分析儀	台	1	198,795.00
光學顯微鏡	台	1	273,526.00	色差計	台	1	406,353.00
煙霧機	台	1	149,100.00	解剖顯微鏡附照相裝置	台	1	174,935.00
鐵氣培養箱	台	1	193,812.00	電泳系統	套	1	149,000.00
繪圖機	台	1	340,045.00	低溫酒精槽	套	1	108,000.00
高壓液相層析儀	台	1	915,000.00	氣體混合流量計	組	1	111,476.00
蛋白核酸轉換電泳系統	台	1	197,582.00	光合作用測定儀	組	1	637,000.00

七、本所行政主管及研究技術人員

（一）總　所

行政主管

所長	杜金池	會計主任	李賜義
秘書	林清富	人事主任	林春忠
總務主任	葛俠	人事副主任	黃大亮

農藝系

主任	蔡新聲	組織培養	副研究員	盧煌勝	花生育種
研究員	黃眞生	水稻育種	助理研究員	曾東海	水稻育種
研究員	劉大江	作物生理	助理研究員	詹國連	大豆育種
研究員	呂宗佳	玉米育種	助理研究員	郭益全	作物遺傳
副研究員	邱善美	特作藥作研究	助理研究員	張德梅	作物遺傳
副研究員	劉新裕	藥作特作研究	助理研究員	曹文隆	花生育種
副研究員	劉孔生	玉米育種	助理研究員	陳治官	水稻育種

助理研究員	王强生	作物生理
助理研究員	蕭柊瓊	試驗統計
助理研究員	蔡金川	生理遺傳
助理研究員	謝光照	玉米育種
助理	陳正昌	水稻栽培
助理	何千里	玉米育種
助理	楊金興	花生育種
助理	徐原田	藥用作物
助理	胡敏夫	纖維、藥作研究
助理	戴江山	作物生理
助理	魏夢麗	作物生理
助理	溧国時	農業氣象
助理	許家言	組織培養
助理	葉常青	組織培養
助理	魏趙開	大豆育種
助理	林順福	大豆育種
助理	張富洲	國際種子交換
助理	高小玲	玉米育種

園藝系

主任	蕭吉雄	蔬菜育種
研究員	曾幸之	馬鈴薯及豌豆育種
副研究員	施昭彰	果樹生理落葉果樹育種
助理研究員	劉邦基	柑桔、彌猴桃栽培與生理
助理研究員	葉節耀	柑桔育種
助理研究員	林瑞松	花卉育種及栽培
助理研究員	凌千里	花卉改良
助理研究員	楊偉正	蔬菜育種
助理研究員	歐錫坤	常綠果樹及葡萄栽培
助理研究員	陳福旗	園藝作物生理及組織培養
助理研究員	王為一	葡萄育種
助理研究員	黃肇家	園產品處理
助理	張有明	蔬菜育種及種源保存
助理	莊耿彰	果樹育種
助理	許憲展	花卉改良
助理	溫英杰	桃、柿育種

農業化學系

主任	連深	植物營養
研究員	李蘭帶	土壤物理
研究員	李子純	土壤肥力
研究員	林錫鍋	土壤微生物
副研究員	林茂盛	農業環境保護
副研究員	劉慧瑛	農產化學
副研究員	張淑賢	植物營養
助理研究員	林登鴻	土壤物理
助理研究員	向為民	土壤物理
助理研究員	林禮輝	農產化學
助理研究員	簡宣裕	土壤微生物
助理研究員	鄭心嫻	農產化學
助理研究員	郭鴻裕	土壤化學
助理研究員	張庚鵬	放射性同位素
助理	張愛華	土壤肥力
助理	譚增偉	土壤肥力
助理	吳懷國	土壤肥力
助理	張瑞明	農業環境保護
助理	陳琦玲	農業環境保護
助理	黃維廷	植物營養
助理	吳啓東	農產化學
助理	王鐘和	植物營養
助理	謝佑立	土壤化學
助理	朱戩良	土壤化學

植物病理系

主任	林益昇	蔬菜眞菌病害
研究員	蔡財旺	蔬菜病毒病害
研究員	簡錦忠	稻作病害
研究員	葉忠川	雜糧特作眞菌病害
副研究員	楊一郎	雜糧、果樹病毒病害
副研究員	黃秋雄	蔬菜、果樹病毒病害
副研究員	彭金騰	食用菇類育種保存供應
副研究員	張義璋	稻作病害
副研究員	張淸安	蔬菜病毒病害
助理研究員	宋細福	食用菇類栽培
助理研究員	廖英明	食用菌類病害栽培
助理研究員	鄧汀欽	雜糧病毒病害

助理研究員	吳寬澤	食用菌栽培	助理	蔡阿輝	線蟲病害
助理	許秀惠	細菌病害	助理	羅朝村	蔬菜眞菌病害
助理	謝麗娟	稻作病害	助理	段中漢	果樹病害

應用動物系

主任	羅幹成	害蟲害蟎研究	助理研究員	周根淸	昆蟲分類
研究員	鄭　允	昆蟲生理、農藥研究	助理研究員	林　櫝	倉庫害蟲防治
副研究員	何琦琛	害蟎研究	助理	高靜華	農藥研究
副研究員	陳炳輝	抗蟲育種及益蟲研究	助理	吳子淦	害蟲防治
助理研究員	錢景秦	生物防治	助理	邱紀松	農藥研究
助理研究員	王清玲	害蟲防治	助理	余志儒	生物防治
助理研究員	周樑鎰	昆蟲分類	助理	陳政雄	害蟲防治
助理研究員	陳健忠	益蟲研究	助理	方尙仁	昆蟲分類
助理研究員	李文台	害蟲研究	助理	黃振修	害蟲研究

農業機械系

主任	顏欽崇	園藝特作機械	助理	張文化	園藝特作機械
副研究員	梁連勝	雜糧機械	助理	蔡致榮	雜糧機械
助理研究員	黃禮棟	園藝特作機械	助理	陸龍虎	雜糧機械
助理研究員	陳加忠	農作物收穫後處理機械	助理	顏秀榮	雜糧機械
助理研究員	賴建洲	園藝特作機械	技士	譚奇才	洋菇栽培機械
助理	周廷弘	雜糧機械	技士	曹之祖	園藝特作機械

技術服務室

主任	廖慶樑	農業技術服務	助理	林晉卿	肥料化驗、參觀接待
技士	陳盈佑	視聽媒體傳播、新品種命名	助理	王俊雄	農業專業訓練
課員	潘淑惠	圖書管理及交換	書記	陳榮華	加強農建計畫列管、農友問題解答

農場管理室

主任	賴吉雄	農場經營管理	助理	陳邦華	甘蔗栽培
助理研究員	鄭懷斌	果樹栽培	助理	江正享	玉米試驗及技工管理
助理	楊清祥	水稻栽培	助理	蔡安崇	留守臺南農場
助理	陳志昇	農業機械使用養護			

關西工作站

副研究員	藍　調	柑桔栽培管理

（二）嘉義農業試驗分所

行政主管

分所長	李　寘	會計主任	吳佩芳（代理）
總務課長	張文茂	人事管理員	劉本源

農 藝 系

主任	陳一心	水稻育種	助理	趙政男	水稻栽培
副研究員	廖嘉信	甘藷育種	助理	林金鐵	甘藷收穫機械
助理研究員	楊語謙	水稻育種	助理	李忠田	農場管理
助理研究員	陳隆澤	稻熱病檢定	助理	嚴新富	甘藷栽培

園 藝 系

主任	徐信次	熱帶及亞熱帶果樹種源研究	助理	黃阿賢	柑桔試驗
			助理	鄭玉柱	香蕉酪梨蓮霧試驗
副研究員	林瓊玖	柑桔改良	助理	洪啓超	果樹管理
助理研究員	顏昌瑞	果樹改良	助理	岳慶熙	果樹管理
助理研究員	張清勤	鳳梨改良	助理	張國安	果樹管理
助理研究員	鍾志明	果樹改良	助理	黃淵輝	果品加工

植 保 系

主任	鄭清煥	水稻雜糧害蟲	助理研究員	何坤耀	果樹害蟲
副研究員	蔡武雄	水稻病害	助理	王麗媛	雜糧作物病害
副研究員	安寶貞	果樹病害	助理	洪士程	糧食作物害蟲

(三) 鳳山熱帶園藝試驗分所

行政主管

分所長	沈再發	會計主任	胡見火
總務課長	吳文澤	人事管理員	陳家和

熱帶果樹系

主任	陳敏祥	果樹育種	助理	王武彰	果樹育種
副研究員	王德男	木瓜育種	助理	林榮貴	鳳梨育種
助理研究員	鄧永興	果樹育種	助理	林瑩達	百香果育種
助理研究員	許仁宏	果樹生理	助理	郭鴻展	果種育樹

蔬 菜 系

主任	林昭雄	蔬菜育種	助理	許淼淼	栽培生理
助理研究員	鄭慶生	水土保持試驗	助理	邱金春	繁殖
助理研究員	曾紹均	洋蔥、大蒜育種			

植物保護系

主任	李錫山	蟲害研究	助理研究員	王惠亮	病害試驗
副研究員	林正忠	病害研究	助理	簡和頂	病害試驗
助理研究員	溫宏治	蟲害研究	助理	呂鳳鳴	蟲害試驗

經營利用系

主任	劉政道	蔬菜栽培與經營	助理	黃木田	加工試驗
助理研究員	李聯欽	農業機械改良	助理	王子慶	加工試驗
助理研究員	張賢明	水土保持試驗			